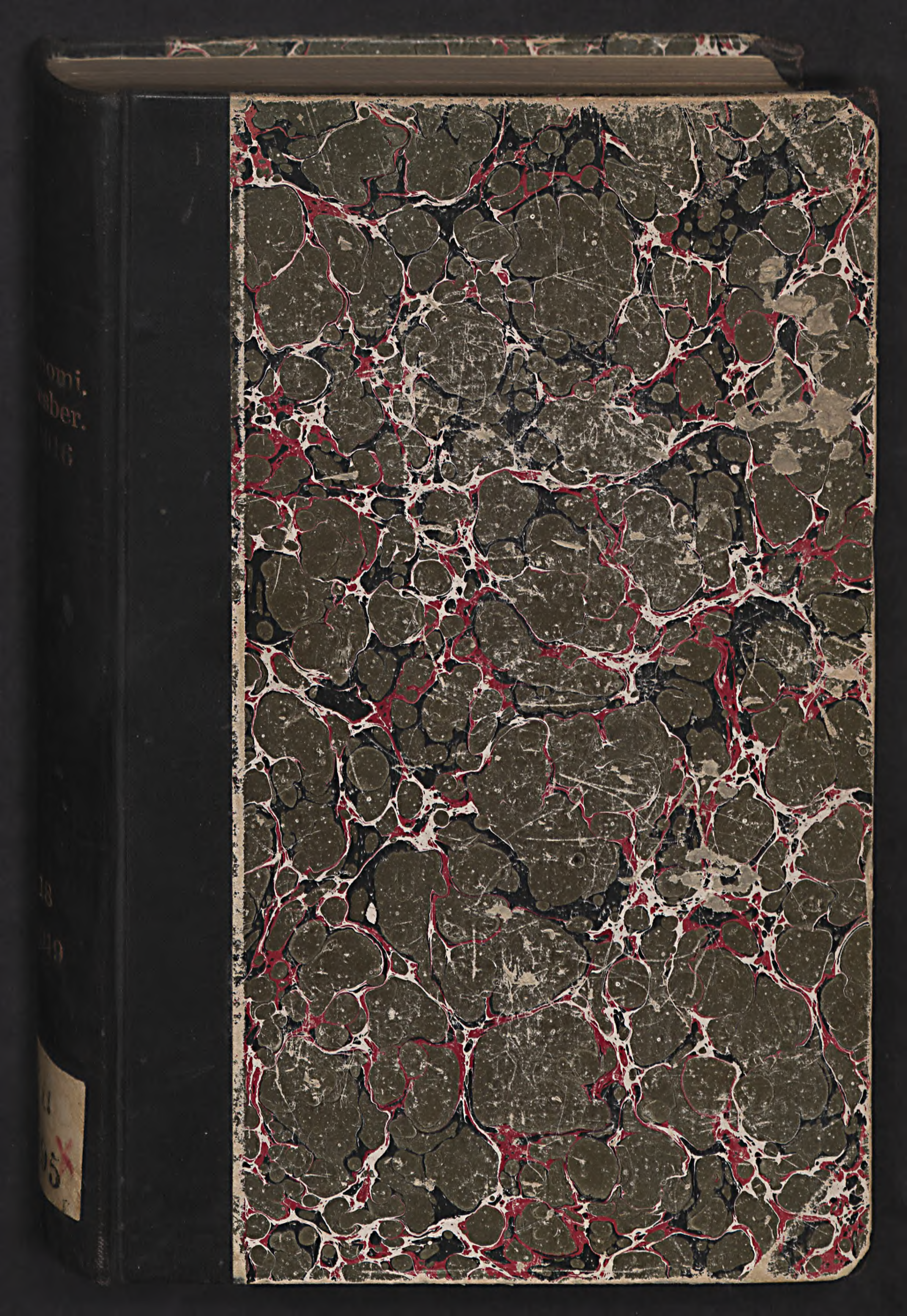
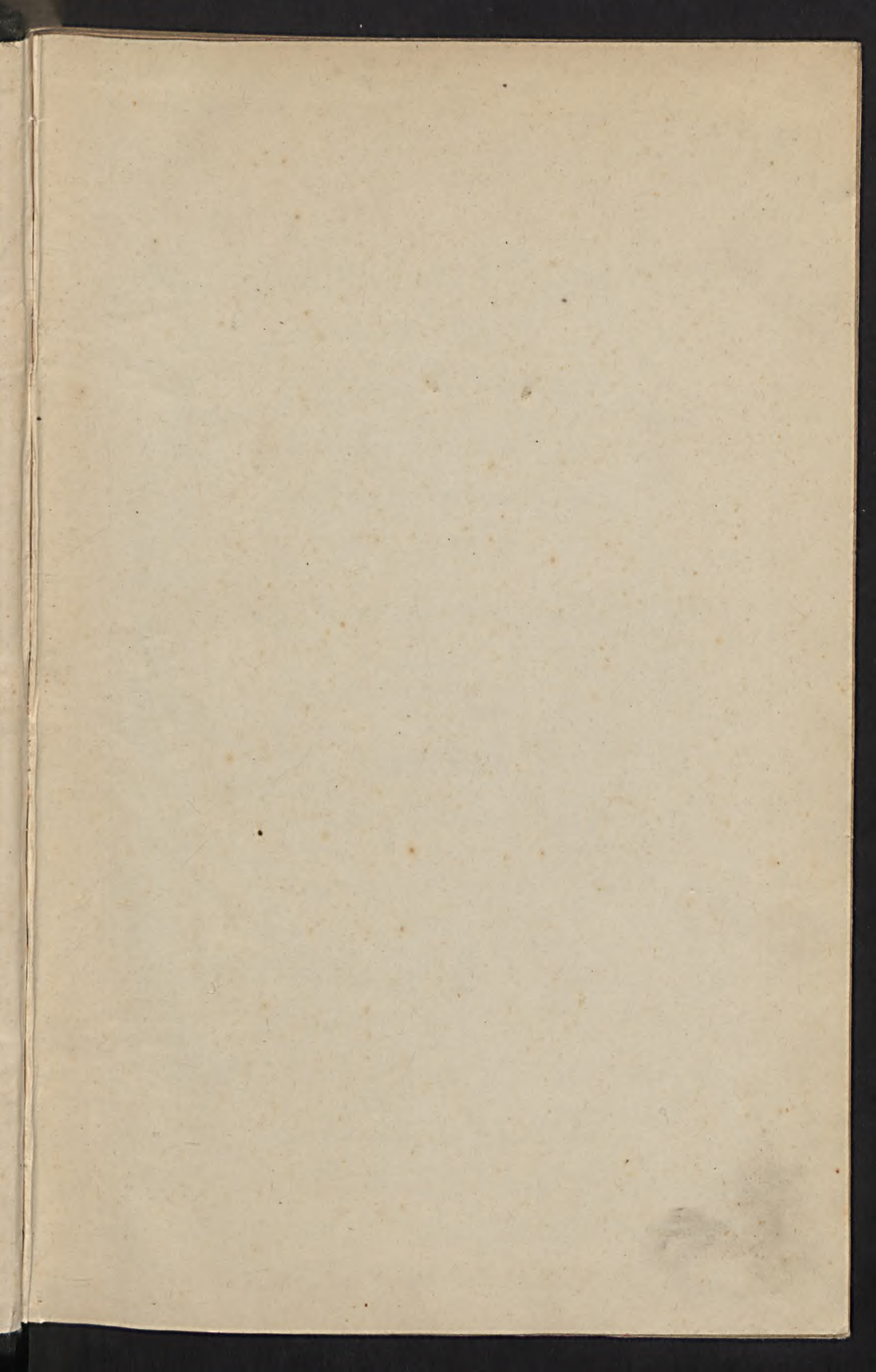


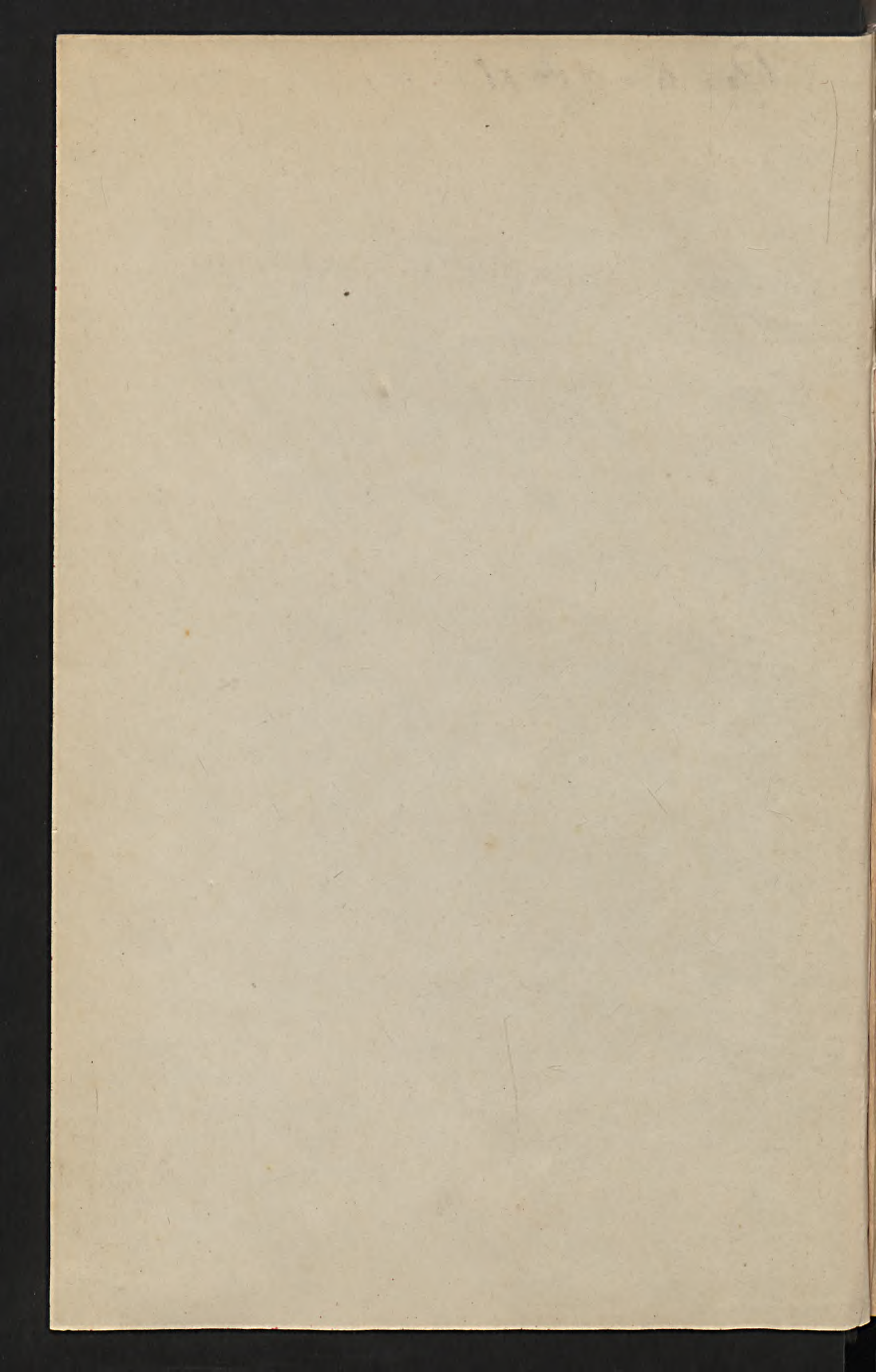
Astronomi.
Jahresber.
für 1916

18
1919




DER NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT IN DANZIG
BIBLIOTHEK





Astronomischer Jahresbericht

begründet von

Walter F. Wislicenus.

Mit Unterstützung der

Astronomischen Gesellschaft

bearbeitet im

Kgl. Astronomischen Rechen-Institut

zu Berlin.

XVIII. Band.

Die Literatur des Jahres 1916.



Berlin

Druck und Verlag von Georg Reimer.

1919.

Astronomischer Jahresbericht

begründet von

Walter F. Wislicenus.

Mit Unterstützung der

Astronomischen Gesellschaft

bearbeitet im

Astronomischen Rechen-Institut

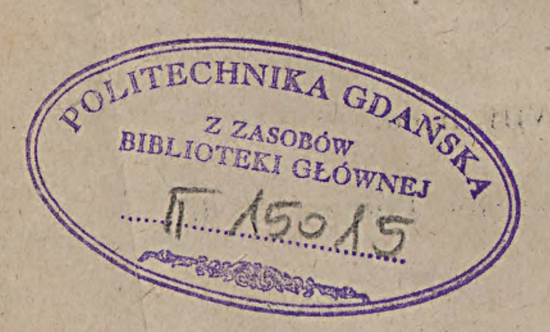
zü Berlin.

XVIII. Band.

Die Literatur des Jahres 1916.



Berlin.
Verlag von Georg Reimer.
1919.





Weimar. — Druck von R. Wagner Sohn.

Vorwort.

Der vorliegende Jahrgang des AJB ist im wesentlichen nach denselben Grundsätzen bearbeitet worden wie seine Vorgänger. Erheblichere Änderungen hat nur die Paragraphen-Einteilung erfahren. Mancherlei Schwierigkeiten, die sich in den Vorjahren bei der Einordnung der einzelnen Referate in die verschiedenen Paragraphen ergeben und zahlreiche Hinweise erforderlich gemacht hatten, die Ausdehnung der astronomischen Forschung auf ganz neue Forschungsgebiete usw. ließen in einigen Fällen Änderungen der Einteilung als vorteilhaft erscheinen, die nach den allmählich gesammelten Erfahrungen jetzt zweckmäßig durchführbar und eine gewisse Dauerhaftigkeit zu versprechen schienen. Erwähnt sei die Abtrennung des Einflusses von Sonne und Mond auf terrestrische Phänomene von den auf jene Himmelskörper bezüglichen Paragraphen und seine Einreihung unter „Erde“, wobei nur die direkt auf die Sonnenstrahlung und ihr Studium bezüglichen Arbeiten dem Abschnitt „Sonne: Strahlung und Temperatur“ zugeteilt blieben. Auf die Hinweise, die sich auch jetzt nicht ganz vermeiden ließen, wurde besondere Sorgfalt verwendet; doch betrafen sie jetzt meist ganze Paragraphen, die bei dem Aufsuchen der Literatur über ein Gebiet neben dem eigentlichen Paragraphen noch durchgesehen werden müssen. Dem Aufsuchen weiteren einschlägigen Materials dient das ausführliche Stichwortregister.

Die bisher in der Einleitung gegebene Zusammenstellung der im Berichtsjahre erschienenen Sternwartenveröffentlichungen ist in § 1 hineingezogen, da sie eine direkte Ergänzung der Berichte über deren Tätigkeit bildet.

Über die in dem AJB besprochene Literatur und die Art ihrer Besprechung sei hier das folgende bemerkt. Der AJB soll eine Jahresübersicht über die Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Astronomie und der Nachbarwissenschaften bieten. Als solche gelten insbesondere die höhere Geodäsie (zum Teil auch die niedere) und die Nautik. Daneben werden besonders berücksichtigt: Das numerische Rechnen (Tafeln, Interpolation, Fehlertheorie, harmonische Analyse usw.), geometrische Optik und Instrumententechnik. Die mehr in das Gebiet der Meteorologie oder der Geophysik fallenden Arbeiten über Sonnenstrahlung, Einfluß der Sonnentätigkeit auf terrestrische Phänomene, Erdmagnetismus, Nordlichter, Konstitution der Erde usw. können nur, soweit sie einen gewissen Zusammenhang mit astronomischen oder kosmogonischen Problemen besitzen, aufgenommen, im übrigen muß auf die Literaturübersichten dieser Wissenschaften selbst verwiesen werden. Auch aus den Gebieten der Mathematik und Physik können Arbeiten nur aufgenommen werden, wenn sie direkt auf Fragen der Astronomie oder Astrophysik Bezug nehmen.

Kritik ist in den Referaten durchaus vermieden. Wenn der Charakter einer Schrift eine kritische Bemerkung erforderlich zu machen schien, ist dies durch Zitate aus der Schrift oder aus Besprechungen zu erreichen versucht worden. Die Literatur entstammt im wesentlichen dem auf dem Titel angegebenen Berichtsjahre und überschreitet nur ausnahmsweise dessen Grenzen, insbesondere wenn Veröffentlichungen des Vorjahres verspätet zugänglich wurden. Über die Zeitschriftenliteratur, soweit sie vollständig durchgesehen ist, unterrichtet die in der Einleitung gegebene Zusammenstellung.

Bandzahlen sind durch fetten Druck hervorgehoben, Nummerzahlen nur dann, wenn eine Numerierung nach Bänden nicht besteht. Bei Hinweisen auf Referate desselben Jahrgangs ist die Nummer des Referats, bei früheren Jahrgängen Band und Seitenzahl angegeben.

Die Beschaffung der Literatur des Jahres 1916 verursachte infolge des andauernden Krieges und der wachsenden Absperrung vom Auslande steigende Schwierigkeiten. Wenn es gelungen ist, diese Schwierigkeiten fast vollständig zu überwinden, so danken wir das vor allem Herrn E. Strömgren-Kopenhagen und dem inzwischen verstorbenen Herrn E. H. van de Sande Bakhuyzen-Leiden, die uns durch Übersendung uns unzugänglicher Literatur, der erstere auch durch selbständige Referate und mannigfache Bemühungen in überaus wertvoller Weise unterstützten. Weiter konnte vom Geodätischen Institut sowie dem Astrophysikalischen Observatorium in Potsdam zahlreiche Literatur beschafft werden. Herr Geheimrat E. Lampe, ebenfalls inzwischen verstorben, stellte uns wiederum die Manuskripte seiner für „die Fortschritte der Mathematik", „die Beiblätter zu den Annalen der Physik" und die „Fortschritte der Physik" geschriebenen Referate in liebenswürdigster Weise im Voraus zur Verfügung und unterstützte uns auch sonst durch Überweisung mathematischer Literatur. Die Bibliothek des Meteorologischen Instituts, der Akademie der Wissenschaften, sowie die Kgl. Bibliothek in Berlin wurden ausgiebig benutzt. So dürfte denn auch für den vorliegenden Jahrgang die Vollständigkeit, auf welche die Schriftleitung den größten Wert legt, in weitgehendem Maße erreicht sein. Von größeren Veröffentlichungen dürften nur wenige fehlen, so das Journal of the Royal Astronomical Society of Canada, die Mitteilungen der Nikolai-Hauptsternwarte in Pulkowa, das Bulletin of the Khedivial Observatory Helwân, die trotz aller Bemühungen auch durch jene Sternwarten nicht beschafft werden konnten. Auch diese Veröffentlichungen ließen sich indessen, wenigstens teilweise, nach Besprechungen in anderen Zeitschriften für den Jahresbericht verwerten. Auch sonst wurde von solchen Besprechungen unzugänglicher Arbeiten in anderen Zeitschriften umfassender Gebrauch gemacht, um die Vollständigkeit des AJB nach Möglichkeit zu gewährleisten. Zu diesem Zweck wurde auch eine Anzahl Zeitschriften

aus Nachbargebieten einer Durchsicht unterzogen, dabei in vielen Fällen der Wortlaut des Referats in seiner eigenen Sprache wiedergegeben, um damit deutlich zum Ausdruck zu bringen, daß die betreffende Arbeit nur aus diesem Referat, für dessen Richtigkeit eine Verantwortung nicht übernommen werden konnte, bekannt sei.

Zahlreiche Arbeiten aus den Jahren 1914 und 1915, die in den diesbezüglichen Jahrgängen des AJB nicht hatten besprochen werden können, wurden in den vorliegenden Jahrgang aufgenommen, zuweilen auch auf noch frühere Zeitschriften zurückgegriffen, so daß sein Umfang gegenüber dem des Vorjahres trotz der erschwerten Beschaffung des Materials erheblich zugenommen hat. Wenn das nicht in noch größerem Maße der Fall gewesen ist, so rührt das daher, daß die Schriftleitung ihre Aufgabe mit der Sammlung und Aneinanderreihung der Referate nicht als beendet ansieht, sondern durch Zusammenfassung gleichartiger Arbeiten in Sammelreferate den Stoff zugleich übersichtlicher zu gruppieren und seinen Umfang zu beschränken bemüht ist. Diese Sichtung und Zusammenfassung des Materials bildet sogar den Hauptteil ihrer Tätigkeit und ist auch im vorliegenden Jahrgang in weitestgehendem Maße erfolgt. Die Bearbeitung des vorliegenden Jahrgangs insbesondere die Abfassung der großen Mehrzahl der Referate, die Durchsicht der meisten Zeitschriften, sowie die gesamte redaktionelle Tätigkeit der Gruppierung und Zusammenfassung der Einzelreferate lag, da Herr Dr. P. V. Neugebauer Anfang 1917 zum Heeresdienst einberufen wurde, in den Händen des Unterzeichneten. Von auswärtigen Mitarbeitern lieferten Beiträge: Dr. Fulst-Charlottenburg über Nautik, Dr. Pannekoek (in Vertretung des verhinderten Prof. de Sitter) über die holländische Literatur, Dr. Wodetzky über die in ungarischer Sprache erschienenen Arbeiten, wobei Jahrgang 1914 und 1915 nachgeholt wurden. Prof. Dr. Galle und Prof. Dr. Przybyllok lieferten Beiträge aus dem Gebiete der Geodäsie und den ihnen besonders zugänglichen Zeitschriften. Auch Dr. Harting-Schlachtensee konnte es er-

freulicherweise wieder mit seinen sonstigen Verpflichtungen vereinbaren, eine erhebliche Anzahl Zeitschriften meist technischer Art, die ihm aus der Bibliothek des Kaiserlichen Patentamts zur Verfügung standen, durchzusehen. Prof. Nijland-Utrecht referierte freundlichst für die Jahre 1915—1916 über die Zeitschrift „Hemel en Dampkring". Außerdem trug Prof. Strömgren-Kopenhagen mehrere Referate bei. Allen diesen Mitarbeitern ist die Schriftleitung des AJB zu lebhaftem Danke verpflichtet und verbindet damit die Bitte an alle Fachgenossen, sie auch fernerhin durch möglichst vollständige und rechtzeitige Zusendung aller in Betracht kommenden Veröffentlichungen unterstützen zu wollen.

Der Druck des vorliegenden Jahrgangs erfuhr durch die Kriegsereignisse eine wesentliche Verzögerung. Da Jahrgang 1917 bereits im Manuskript fertig gestellt ist und alsbald zum Druck gelangen soll, während die Bearbeitung des Jahrgangs 1918 im Gange ist, steht zu erwarten, daß der AJB bald wieder zu gewohnter Zeit seinen Benutzern wird zur Verfügung gestellt werden können.

Berlin-Dahlem, Februar 1919.
Astronomisches Rechen-Institut.

Fritz Cohn.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Dritter Teil: Sphärische Astronomie.

Vierter Teil: Theoretische Astronomie.

Fünfter Teil: Beobachtungen der Himmelskörper und ihre Ergebnisse.

a) Beobachtungen allgemeiner oder vermischter Art.

b) Das Sonnensystem.

α) Das Sonnensystem als Gesamtheit.

β) Die Sonne.

γ) Planeten und Monde.

Übersicht der periodischen Zeitschriften,

über welche im folgenden berichtet ist.

In der folgenden Übersicht sind die Zeitschriften alphabetisch nach dem ersten Hauptwort des Titels, das durch gesperrten Druck hervorgehoben ist, geordnet. Schriften von Akademien und Gesellschaften sind unter deren Sitz aufgeführt. Es sind nur diejenigen Zeitschriften angegeben, über die vollständig referiert ist, mit Bandzahl, Jahrgang, Heft, Nummer usw.; daneben die gebrauchte Abkürzung und gegebenenfalls der Referent (in kursivem Druck). Außerdem sind noch zahlreiche Zeitschriften aus Nachbargebieten einer mehr kursorischen Durchsicht unterzogen oder nach anderweitigen Referaten behandelt worden.

Häufig gebrauchte Abkürzungen.

Abh = Abhandlungen
Ann = Annalen (Annales, Annals)
Anz = Anzeiger
Arch = Archiv (Ark = Arkiv)
Beitr = Beiträge
Ber = Berichte
Bull = Bulletin
J = Journal
Mem = Mémoires, Memoirs, Memorie
Mitt = Mitteilungen
Obs = Observatory
Proc = Proceedings
Publ = Publications
Rep = Report
Rev = Revue
Trans = Transactions
Veröff = Veröffentlichungen
Z = Zeitschrift, Zeitung.
NF = Neue Folge, NS = Neue Serie.

Die Nummer einer Serie ist vor der fettgedruckten Bandzahl in ( ) gegeben.

AAS = Association for the Advancement of Science
AG = Astronomische Gesellschaft
ASA = Astronomical Society of America
ASP = Astronomical Society of the Pacific
BAA = British Astronomical Association
Can RAS = Royal Astronomical Society of Canada
RAS = Royal Astronomical Society
RS = Royal Society
SAF = Société Astronomique de France
SAR = Société Astronomique de Russie
SPA = Society of Practical Astronomy
VAP = Vereinigung von Freunden der Astronomie und kosmischen Physik.

Alphabetisches Verzeichnis der periodischen Zeitschriften.

1. Amsterdam. Koninklijke Akademie van Wetenschappen:
   Verhandelingen. Eerste Sectie. — Amst Verh — *Pa.*
   Verslag van de gewone vergaderingen der wis- en natuurkundige afdeeling. — Amst Versl — *Pa.*
   Proceedings of the section of sciences. (Englische Übersetzung der vorigen Veröffentlichung) — Amst Proc — *Pa.*
2. Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie. Berlin. **44** (1916). — Ann d Hydr — *F.*
3. Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. (4) **46—51** (1914—1916). — Wied Ann — *H.*
4. Archiv der Mathematik und Physik. Leipzig und Berlin. Dritte Reihe. **24, 25** (1915, 1916). — Arch Math Phys — *H.*
5. Archives des sciences physiques et naturelles. Bibliothèque universelle Genève. (4) **37—40** (1914, 1915). — Arch de Genève.
6. Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. La Haye. (2) **21** (1916). — Arch Néerl — *Pa.*
7. Internationales Archiv für Photogrammetrie. Wien und Leipzig. **4, 5** Heft 1 (1914, 1915). — *Galle.*
8. Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik, utgifvet af K. Svenska Vetenskapsakademien. Stockholm. **10, 11** Nr 1—3 (1915, 1916). — Ark Mat Astr Fys.
9. Popular Astronomy. Northfield. **24** (1916). — Pop Astr.
10. Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie. Leipzig. **40** (1916). — Beibl.
11. Literarisches Beiblatt zu den Astronomischen Nachrichten. Kiel. **3** Nr. 27 (1916). — AN Beibl.
12. Beiträge zur Geophysik. Leipzig. **15, 16, 17** (1914—16). — Beitr z Geoph — *Galle.*
13. Beiträge zur Physik der freien Atmosphäre. Leipzig. **7** (1914 bis 16). — *H.*
14. Berlin. Kgl. preußische Akademie der Wissenschaften:
    Sitzungsberichte. 1916. — Berlin Ber.
    Abhandlungen. 1916. — Berlin Abh.
15. Bibliotheca mathematica. Leipzig. (3) **14** (1914/15).
16. Bulletin astronomique. Paris. **33** (1916). — BA.
17. Bulletin of the American Mathematical Society. (2) **21, 22** (1915, 1916). — Amer Math Soc Bull.

18. Bulletin of the Mount Weather Observatory. 5, 6 part 1—4 (1915, 1916). — Mt Weather Bull.
19. Centralzeitung für Optik und Mechanik, Elektrotechnik und verwandte Berufszweige. Berlin. 36, 37 (1915, 1916). — Cent Opt Mech — H.
20. Akadémiai Értesítö (Akademischer Anzeiger, magyarisch). Budapest. — Ak Ért — Wo.
21. Mathematikai és Természettudományi Értesítö (Mathematisch-naturwissenschaftlicher Anzeiger, magyarisch). Budapest. — Math Term Ert — Wo.
22. Fortschritte der naturwissenschaftlichen Forschung. Berlin und Wien. 7—10 (1913—14). — H.
23. Die Fortschritte der Physik. Braunschweig. 71, 72 (1916—1917, Literatur von 1915—1916). — Fortschr d Phys.
24. Deutsche Physikalische Gesellschaft. Braunschweig. Berichte, Verhandlungen, Literaturverzeichnis. 1915—1916. — *Galle.*
25. Göttingen. Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften:
    Nachrichten. Math-phys Klasse. 1916. — Göttinger Nachr.
    Abhandlungen. 1916. — Göttinger Abh.
    Geschäftliche Mitteilungen. 1916.
26. Hansa. Deutsche Nautische Zeitschrift. Hamburg. 53 (1916). — F.
27. Heidelberg. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte. 1916. — Heidelberg Ber.
28. Hemel en Dampkring. Haag. 1915, 1916. — *Nijland.*
29. Himmel und Erde. Leipzig. 1914—1916.
30. Jahrbuch der Radioaktivität und Elektronik. Leipzig. 12 (1915). H.
31. Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik. Berlin. 44 (1916/18).
32. Astronomischer Jahresbericht. Berlin. 17 (1916, Literatur von 1915). — AJB.
33. Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung. 22—25 Heft 1—9 (1913—1916). — *Galle.*
34. The Astronomical Journal. Albany. Nr. 682—704, 29 73—30 72 (1916).[1] — A J.
35. The Astrophysical Journal. Chicago. 43, 44 (1916). — Ap J.
36. The American Journal of Science. Newhaven (Conn.). (4) 38_2, 39 bis 42 (1914—16). — Amer J of Sc.
37. Journal für reine und angewandte Mathematik. Berlin. 145, 146 (1914—1916). — Crelle's J — H.
38. Journal des Observateurs. Paris. 1 Nr. 6—13. — JO.
39. Földrajzi Közlemények (Geographische Mitteilungen, magyarisch). Budapest. 1914—16. — Föld Köz — Wo.
40. Természettudományi Közlöny (Naturwissenschaftliche Mitteilungen, mayarisch). Budapest. 46—48 (1914—16). — Term Köz — Wo. Dazu Supplementhefte: Pótfüzetek a Természettudományi Közlönyhet. — Term Köz Pf — Wo.
41. Der Landmesser. Münster i. W. 3, 4 (1915—16). — H.
42. Mathematikai és Physikai Lapok (Mathematische und physikalische Blätter, magyarisch). Budapest. 1914—16. — Math Phys L — Wo.
43. Leipzig. Kgl. Sächsiche Gesellschaft der Wissenschaften. Berichte über die Verhandlungen. 66—68 (1914—16). — Leipzig Ber — *Galle.*
44. London. Royal Astronomical Society (RAS):
    Monthly Notices. 76 Nr. 3—9, 77 Nr. 1—2 (1916). — MN.
    Memoirs. — Mem RAS.

---

[1]) Die Nummern 682 und 688 (29 Nr. 10 und 16) sind der Redaktion nicht zugänglich gewesen.

45. London. British Astronomical Association (BAA):
The Journal. 26 Nr. 3—9, 27 Nr. 1—2 (1916). — JBAA.
Memoirs 20 Nr. 3—4 (1916). — MBAA.
46. London. Royal Society (RS):
Proceedings. Series A: Mathematical and Physical Sciences. 90, 91, 92 (1914—16). — London RS Proc — *H.*
Philosophical Transactions. 1916. — Phil Trans — *H.*
47. London. Physical Society. Proceedings. 27, 28 (1915, 1916). — London Phys Soc Proc — *H.*
48. The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science. London. (6) 28—32 (1914_2, 1915, 1916). — Phil Mag — *H.*
49. Marineblad. De Helder. 31 (1916/17). — *F.*
50. Terrestrial Magnetism. Washington. 19—21 (1914—1916)[1].
51. Marine-Rundschau. Berlin. 27 (1916). — Mar Rund — *F.*
52. Deutsche Mechaniker-Zeitung. Berlin. 1915, 1916. — D Mech Z — *H.*
53. Memorie della Società degli Spettroscopisti italiani. Catania. (2) 5 (1916).[2] — Mem Spettr It.
54. Mitteilungen der Vereinigung von Freunden der Astronomie und kosmischen Physik. Berlin. 26 (1916). — Mitt VAP.
56. Mitteilungen zur Geschichte der Medizin und Naturwissenschaften. Hamburg. 14, 15 (1915, 1916). — Mitt Gesch Med Nat — *H.*
56. Monatshefte für Mathematik und Physik. Wien. 25, 26 (1914, 1915).
57. München. Kgl. Bayerische Akademie der Wissenschaften:
Sitzungsberichte. Mathematisch-physikalische Klasse (1916). — München Ber.
Abhandlungen. II. Klasse. 1916. — München Abh.
58. Astronomische Nachrichten. Kiel. Nr. 4827—4870, 202 33—203 392 (1916). — AN.
59. Nature. London. Nr. 2410—2461, 96 503 — 98 344 (1916). — Nat.
60. Die Naturwissenschaften. Berlin. 3, 4 (1915, 1916).
61. The Observatory. London. 39 (1916). — Obs.
62. Paris. Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. 162, 163 (1916). — CR.
63. Petermanns Mitteilungen. Gotha. 60—62 (1914—1916). — Pet Mitt — *Galle.*
64. Prag. Sitzungsberichte der Kgl. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. Math-nat Klasse 1913—1915. — *Galle.*
65. Proceedings of the United State Naval Institute. Annapolis, Maryland 42 (1916). — Proc Nav Inst — *F.*
66. Prometheus. Berlin. 26 Nr. 1314—1352 (1916). — Prom — *H.*
67. Publications of the Astronomical Society of the Pacific. San Francisco. 28 (1916). — Publ ASP.
68. Publications of the Astronomical Society of Pomona College. 5 (1916). — Pomona Publ.
69. The Physical Review. New York. (2) 4, 5, 6 (1914_2, 1915). — Phys Rev — *H.*
70. Revista de la Sociedad Astronómica de España y América. 6 Núm 46—49 (1916 Jan.—Aug.). — Rev Soc Astr Esp.
71. Revue semestrielle des publications mathématiques. Amsterdam. 24_1, 24_2, 25_1 (Literatur: 1915 April—1916 Okt). — Rev sem.

---

[1]) 21 Nr 1—4 = 1916 März, Dez. fehlt.
[2]) Nr. 4 fehlt.

72. Rozprawy Wydziatu Matematyczas — Przyrodniczeco Akademii Unniyetnosci w Krakowie. Kraków. **13** A (=1913). — Rozpr Akad Krak — *Banachiewicz*.
73. Science. New York. NS **42, 43, 44** (1915, 1916). **44** nicht ganz vollständig.
74. Science Abstracts. London. A. Physics. **18, 19** (1914, 1915).
75. Scientia. Rivista di Scienza. Bologna. 15_3, **17** (1914—15).
76. Sirius. Leipzig. **49** (1916).
77. Transactions of the American Mathematical Society. **16** (1915). — Amer Math Soc Trans.
78. Deutsche Uhrmacher-Zeitung. Berlin. **39, 40** (1915, 1916). — Deutsche Uhrm Z — *H*.
79. Leipziger Uhrmacher-Zeitung. Leipzig. **22, 23** (1915, 1916). — Leipziger Uhrm Z — *H*.
80. Die Umschau. Frankfurt a. M. **18—20** (1914—16).
81. Uránia népszeru tudományos folyóirat (Urania, magyarisch). Budapest. **15—17** (1914—16) — Ur — *Wo*.
82. Allgemeine Vermessungsnachrichten. Liebenwerda. **26, 27** (1914, 1915). — Allg Verm Nachr.
83. Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft. Leipzig. **51** (1916). — VJS.
84. Washington. National Academy of Science:
    Proceedings. **2** (1916). — Washington Nat Acad Proc.
    Memoirs. 1915—1916. Washington Nat Acad Mem.
85. Das Weltall. Berlin. **16** Nr 3—24, **17** Nr 1—2 (1916).
86. Monthly Weather Review. Washington. **42—44** (1914—1916, nicht ganz vollständig).
87. Das Wetter. Berlin. 1914, 1915, 1916 Nr. 1—6.
88. Wien. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften:
    Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse. Abt. IIa (Mathematik, Astronomie, Physik, Meteorologie und Mechanik). **123, 124, 125** Nr 1—8 (1914—1916). — Wien Ber.
    Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse. 1914—1916. — Wien Denkschr.
    Anzeiger. **51—53** (1914—1916). — Wien Anz.
89. Deutsche optische Wochenschrift. Berlin. **1** (1915/16). — *H*.
90. Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Jena. NF **13—15** (1914 bis 1916) — Nat Woch.
91. De Zee. Rotterdam. **38** (1916). — *F*.
92. Astronomische Zeitschrift (früher Korrespondenz). Hamburg. **8—10** (1914—1916). — Astr Z.
93. Zeitschrift für Feinmechanik. Nikolassee bei Berlin. **23, 24** (1915, 1916). — Z f Feinmech — *H*.
94. Zeitschrift für Instrumentenkunde. Berlin. **36** (1916). — Z f Instrk — *Prz*.
95. Zeitschrift für Mathematik und Physik. Leipzig. **63** (1915), **64** 1—2 (1916). — Z f Math Phys.
96. Zeitschrift für ophtalmologische Optik. Berlin. **3, 4** (1915, 1916) — *H*.
97. Zeitschrift für wissenschaftliche Photographie, Photophysik und Photochemie. Leipzig. **14, 15** (1915, 1916). — Z f wiss Phot — *H*.
98. Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht **46, 47** (1915, 1916). — Z f math nat Unt — *H*.
99. Zeitschrift für physikalischen und chemischen Unterricht. Berlin. **28, 29** (1915, 1916). — Z f phys chem Unt — *H*.
100. Zeitschrift für Vermessungswesen. Stuttgart. **45** (1916). — Z f Verm — *Prz*.

101. Meteorologische Zeitschrift. Braunschweig. 33 (1916). — Met Z.
102. Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen. Wien. 12—14 (1914—1916). Österr Z f Verm — *Prz.*
103. Physikalische Zeitschrift. Leipzig. 17 (1916). — Phys Z — *H.*

Verzeichnis der Mitarbeiter.

F. = Dr. O. Fulst, Geh. Regierungsrat, Charlottenburg, Kantstraße 71.

H. = Dr. H. Harting, Geh. Regierungsrat, Berlin-Schlachtensee, Albrechtstr. 12.

Pa. = Dr. A. Pannekoek, Hoorn, Holland.

Prz. = Dr. E. Przybyllok, Prof., Observator, Potsdam, Geodätisches Institut.

Wo. = Dr. J. Wodetzky, Budapest VIII, Múzeum-Körút 6.

Erster Teil.

Allgemeines und Geschichtliches.

---

§ 1.

Tätigkeit von Sternwarten, wissenschaftlichen Instituten, gelehrten Gesellschaften und Vereinen.

Sternwarten und Institute.

101. Jahresberichte von Sternwarten und fachwissenschaftlichen Instituten.

Jahresberichte über die Tätigkeit von Sternwarten und fachwissenschaftlichen Instituten sind teils als besondere Veröffentlichungen, teils gesammelt in Zeitschriften erschienen. Die im „Annual Report of the Council of the RAS" (MN **76** 293—331) gegebenen „Proceedings of Observatories" — der Sternwarten Großbritanniens und seiner Kolonien — beziehen sich auf das Kalenderjahr 1915, die Berichte der der AG angehörenden Sternwarten (VJS **51** 66—159) meist auf die Zeit von 1915 April 1 bis 1916 März 31, die selbständigen Veröffentlichungen haben ihre eigene Jahreseinteilung. Außerdem ist ein amtlicher Sammelbericht „Rapports sur les observatoires astronomiques de province, année 1914. Enquêtes et documents relatif à l'enseignement supérieur. **110**. Paris 1915. 8°" erschienen, der Berichterstattung aber nur durch eine Besprechung (Obs **39**) zugänglich. Die Berichte folgen hier in alphabetischer Reihenfolge der Sternwarten.

Adelaide, South Australia (G. F. Dodwell) MN **76** 322—323. Beobachtung der intermediären Sterne der Sydney-Zone, —52° bis —64°, am Meridiankreis. Drahtloser Zeitdienst. Landesvermessung. A board of visitors ist seit 1914 eingerichtet und ein Jahresbericht: Report of the Government Astronomer to the Board of Visitors, Nov. 1915. Adelaide, 1915. Fol. ist im Druck erschienen.

Algier (Gonnessiat). Nach Obs **39** 139: Der AG-Katalog —18° bis —23° war bei Kriegsausbruch druckfertig. Beobachtungen von Sonne, Mond und Fundamentalsternen am Meridiankreis, von Kometen und kleinen Planeten visuell mit dem Équatorial coudé,

photographisch mit dem Astrographen. Die Wiedergabe der Himmelskarten ist unterbrochen, der Katalog erheblich weiter gefördert. Der Assistent der Sternwarte, Rabioulle, ist am 21. Sept. 1914 gefallen.

Armagh (J. L. E. Dreyer) MN **76** 301. Vol **2** von Tycho Brahe's Werken ist erschienen, **3** in Druck. Prüfung des zu mehr als 10% fehlerhaften Sternkatalogs.

Ashtead (T. E. R. Phillips) MN **76** 315. Fortsetzung der üblichen Beobachtungen der Planetenoberflächen, besonders günstiges Wetter für die Beobachtung von Jupiter. Studium der Lichtkurven von Veränderlichen.

Bamberg (E. Hartwig) VJS **51** 66—72. Gibt anläßlich der 30jährigen Wiederkehr des Tages seiner Berufung an die zu grün dende Remeis-Sternwarte eine kurze Übersicht über deren Tätigkeit. Im Berichtsjahre Sternschnuppen- und Meteorbeobachtungen, sowie Veränderliche. Am Heliographen Sonnenaufnahmen an 144 Tagen, am Heliometer vereinzelte Ortsbestimmungen. Herstellung des Katalogs und der Ephemeriden der Veränderlichen für 1916. Arbeiten am AG-Katalog der Veränderlichen.

Bergedorf, s. Hamburg-Bergedorf.

Berlin-Babelsberg, Sternwarte (H. Struve) VJS **51** 75—84. Bericht über die Fortschritte in der Herstellung, Ablieferung und Aufstellung der neuen Instrumente, des Toepferschen Durchgangsinstruments und des Wanschaffschen Vertikalkreises, an denen fundamentale Beobachtungsreihen begonnen wurden, des 26-zölligen Refraktors von Zeiß (Jupiteropposition, Saturnsmonde). Am alten 12-zölligen Refraktor wurden die photoelektrischen Messungen fortgesetzt, am Zenitteleskop des Geodätischen Instituts eine Horrebow-Talcott-Reihe durchgeführt. Die Reduktionsarbeiten wurden gut gefördert, der Polsternkatalog nahezu druckfertig gestellt. Reduktion verschiedener älterer Beobachtungsreihen von Saturnsmonden. Heft 3 und 4 der neueren Serie „Veröffentlichungen der Kgl. Sternwarte zu Berlin-Babelsberg" sind erschienen. Zeit- und Uhrendienst.

Berlin-Dahlem, Astr. Rechen-Institut (F. Cohn) VJS **51** 72—75. Regelmäßige Arbeiten am Berliner Jahrbuch, Jahrgang 1918 erschienen, 1919 nahezu ganz, 1920 teilweise druckfertig. Laufende Arbeiten an den kleinen Planeten, das Heft für 1916 wurde fertiggestellt, Revisionsrechnungen zur Sicherung der Elemente älterer Planeten. Der Astronomische Jahresbericht, Jahrgang 1914, ist erschienen, 1915 in Arbeit.

Besançon (Lebeuf). Nach Obs **39** 140: Beobachtungen von Sternen für den Zonenkatalog, von Kometen und kleinen Planeten mit dem Equatorial coudé. Der Wetter- und Uhrendienst wird in üblicher Weise fortgesetzt.

Bonn (F. Küstner) VJS **51** 84—85. Am photographischen Refraktor Fortsetzung der Aufnahmen von Sternhaufen. Der Katalog Berlin 1890 wurde druckfertig gestellt.

Bordeaux (L. Picart). Nach Obs **39** 140: Beobachtungen von Fundamentalsternen am Meridiankreis. Fortsetzung der Aufnahmen für die Himmelskarte, 39 Platten mit 10463 Sternen in Zone + 12° wurden gemessen, dann die Arbeiten unterbrochen.

Cambridge E. (A. S. Eddington) MN **76** 301—302. Mit dem Sheepshanks Äquatorial wurde die photographische Beobachtung von Sternparallaxen begonnen, auch die Lichtkurven von Veränderlichen verfolgt. Der Druck der Grundlagen des AG-Katalogs ist beendet, sowie $^3/_4$ des Appendix, aus Revisionsbeobachtungen bestehend. Zahlreiche theoretische Untersuchungen wurden unternommen und veröffentlicht. Ein selbständiger ausführlicher Jahresbericht ist erschienen als: Annual report of the observatory syndicate, 1915 May 19—1916 May 18.

Cambridge, Solar Physics Obs. (H. F. Newall). MN **76** 303—304. Mit dem Spektroheliographen wurden Aufnahmen der Sonnenscheibe im K_{2-3}-Licht an 112, der Protuberanzen an 95 Tagen erhalten, einige instrumentelle Änderungen durchgeführt. Studium der Sonnenflecken und wiederkehrenden Gruppen. Mit den McClean-Instrumenten wurden Sonnenfleckenspektra der Region zwischen λ_{5300} und λ_{5500} erhalten. Vol **3** part 1 ist erschienen. Untersuchungen über Sternspektren. Ein selbständiger ausführlicher Jahresbericht ist erschienen als: Third Annual Report of the director of the solar physics observatory to the solar physics committee, 1915 April 1—1916 March 31, worüber Ref. Nat **97** 528.

Cambridge Mass., Harvard College (E. C. Pickering). Seventieth annual report of the director of the astronomical observatory of Harvard College for the year ending september 30, 1915. Cambridge, Mass., 1916. 9 S. — Vgl. auch VJS **51** 85—86. Der New Draper Catalogue wird mit 240000 Sternen 9 Bände der Annalen füllen. Hilfsstationen bestanden in Arequipa (L. Campbell), Mandeville (W. H. Pickering) und Blue Hill.

Cape of Good Hope (S. S. Hough) MN **76** 296—299. Neuer Meridiankreis: Backlund-Hough-, sowie ausgewählte Boss-Sterne. — Alter Meridiankreis: Sternparallaxen. — Heliometer: Große Planeten (Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun). — Victoria-Teleskop und Astrophysikalisches Laboratorium: 141 Beobachtungsnächte. 37 Aufnahmen der Jupiterssatelliten zu den Zeiten, da Jupiter stationär ist. Radialgeschwindigkeiten. 135 Sternspektrenplatten wurden ausgemessen. Ausgezeichnete Definition der Spektren über die ganze Ausdehnung hin mit dem neuen Vierprismen-Laboratoriums-Spektroskop. — Astrograph: Zahlreiche Aufnahmen von Sterngrößen, Jupiter VIII, Veränderlichen, Kometen, Parallaxen, Doppelsternen, Eigenbewegungen. — Photoheliograph: 654 Aufnahmen an 315 Tagen. — 38 Sternbedeckungen. — Reduktion der Meridianbeobachtungen. Von den beiden, die Beobachtungen von 1905—1911 umfassenden Bänden ist der erste (1905 bis 1908) erschienen, der zweite im Druck vollendet, ebenso der Katalog bereits erschienen. Vol **8** part 4 umfaßt die Meridianbeobachtungen von Sonne, Merkur und Venus aus 1907—1911 mit Diskussion. — Die Reduktionen an der Himmelskarte werden

fortgesetzt. Vol **2** und **3** der Astrographic Zones (—42°, —43°) sind erschienen, **4** und teilweise **5** nahezu im Druck vollendet. Diskussion der Sterngrößen. Allgemeine Neubearbeitung der Größen der CPD in Form einer Standardisation. Die Ergebnisse werden für die Veröffentlichung in den Annalen vorbereitet, einige Resultate von allgemein kosmischer Bedeutung (Absorption des Lichts im Weltraum) werden demnächst veröffentlicht werden. — Zeitdienst.

Als selbständiger ausführlicherer Bericht ist erschienen: Report of His Majesty's astronomer at the Cape of Good Hope for the year 1915. London 1916.

Dunsink (H. C. Plummer) MN **76** 304—305. 207 Reflektoraufnahmen von Veränderlichen in 72 Nächten, 170 Platten gemessen. Diskussion einiger Veränderlichen. Zeitdienst. Studium der Sternverteilung in kugelförmigen Sternhaufen.

Durham University (E. H. Hills, F. C. H. Carpenter Obs.) MN **76** 305. Nur Meteorologie.

Düsseldorf (W. Luther) VJS **51** 86—87. Kleine Planeten, Kometen, Sternbedeckungen, Veränderliche.

Eastville, Bristol (F. Sargent) MN **76** 315—316. Errichtung einer Sternwarte an Stelle der bisher im Freien mit einem $10^1/_2$-zöll. Reflektor angestellten Beobachtungen; Aufstellung eines 5-zöll. Cooke-Äquatorials. Beobachtung der Plejadenphänomene. Gemeinschaftliche Beobachtung teleskopischer Meteore mit Denning. Suchen nach Kometen.

Edinburgh (R. A. Sampson) MN **76** 299—301. Meridiankreis. Fortgesetztes Studium der Schwankungen der Instrumentalkonstanten. Drahtlose Zeitsignale. Spektroskopische Sonnenbeobachtungen, besonders Ursprung und Charakter der systematischen Unterschiede in der äquatorialen Rotationsgeschwindigkeit an verschiedenen Sternwarten. Der 24-zöllige Reflektor wird für photoelektrische Zwecke vorbereitet. Die Ausmessung der Perth-Platten der Himmelskarte ist für —38°, —39°, —40° beendet, die Ableitung von Standardkoordinaten weit vorgeschritten.

Frankfurt a. M. (P. Labitzke) VJS **51** 87—93. Bericht über 1914 und 1915 in Vertretung des seit Kriegsbeginn in Frankreich zivilinternierten Direktors M. Brendel. Eröffnung der Frankfurter Universität, womit die Sternwarte des Physikalischen Vereins Kgl. Universitäts-Sternwarte wurde. Zeit- und Uhrendienst. Besprechung der Instrumente. Bestimmung der Polhöhe $\varphi = 50^0 6' 59''.6$. Ein besonderer Abschnitt betrifft das Planeteninstitut, das die Vorausberechnung der kleinen Planeten mit einem ersten Genauigkeitsgrad von 20′ in den geozentrischen Örtern auf längere Zeit (zum Teil bis zum Jahre 2000) sichern will und für zirka 100 Planeten, deren mittlere Bewegung zwischen 780″ und 870″ liegt, bereits durchgeführt hat.

Genf (R. Gautier) VJS **51** 93—95. Instandsetzung des Äquatorials Plantamour, Zeitdienst am Meridiankreis. Uhrendienst in üblicher Art.

Glasgow (L. Becker) MN **76** 305. Die Reduktion und Diskussion der Sternbeobachtungen in der Nähe des Pols wird in kurzem beendet sein. Zeitdienst und Meteorologie.

Gotha (Anding) VJS **51** 96. Abschluß der Reduktionsarbeiten an den geodätischen Beobachtungen.

Göttingen (J. Hartmann) VJS **51** 96—100. Instandsetzung der Instrumente (Heliometer, Mikroskope des Reichenbachschen Meridiankreises). Die Einführung am Pfeiler befestigter Mikroskope und die Einführung der photographischen Aufnahme der Kreisstellung an Stelle ihrer direkten Ablesung wird nach erfolgreichen Vorversuchen beabsichtigt. Kleinere Arbeiten am Meridiankreis, großen photographischen Durchgangsinstrument, Heliometer, Refraktor.

Greenwich (F. W. Dyson) MN **76** 293—296. Fortsetzung der Beobachtungen am Meridiankreis (Sonne, Mond, Backlund-Hough-Sterne), ein selbstregistrierendes Mikrometer ist angebracht. Ein Fundamentalkatalog für 1910.0 aus den Beobachtungen von 1906—1915 ist in Vorbereitung, der Katalog der Sterne bis $9.^m0$ für die Oxford-Zone der Himmelskarte ($+24^0$ bis 32^0) ist vollendet. Beobachtungen am Altazimut (Mond und intermediäre Sterne). Breitenbestimmungen am Cookson Floating Telescope. Sternbedeckungen. Am 28-zöll. Refraktor Doppelsterne, am Astrographen 91 Aufnahmen der Zone $+25^0$ bis $+31^0$. Ableitung der Eigenbewegungen der Sterne von Vol **3** des astrographischen Katalogs (64^0 bis 74^0) nahezu vollendet. Am Thompson-Äquatorial Aufnahmen für Parallaxen und Photometrie. Am 6-inch Astrographic Triplet: Die photographischen Größen von 5500 Sternen zwischen 65^0 und 75^0 wurden publiziert. Sternhaufen. Am Photoheliographen regelmäßige Aufnahmen der Sonne, starke Zunahme der Sonnentätigkeit im Jahre 1915. Ein ausführlicher Bericht erscheint selbständig als: Report of the Astronomer Royal to the Board of Visitors of the Royal Observatory Greenwich in den Greenwich Observations, worüber Nat **97** 311 (The Royal Observatory Greenwich) berichtet.

Hamburg-Bergedorf (R. Schorr) VJS **51** 100—106. Großer Refraktor: Photometrische Durchmessung der Plejaden mit dem Keilphotometer. Meridiankreis: Rümker- und Veränderliche Sterne. Spiegelteleskop: Kometen, kleine Planeten. Lippert-Astrograph erst teilweise im Betrieb. Der parallaktische Plattenmesser von A. Repsold u. Söhne gelangte zur Aufstellung. Für die Neureduktion der Rümkerschen Meridiankreisbeobachtungen aus den Jahren 1835—1856 wurde noch eine Reihe von Ergänzungsarbeiten durchgeführt. Zeitdienst, Meteorologie. Ein ausführlicherer Bericht ist als „Jahresbericht der Hamburger Sternwarte für das Jahr 1915“ im „Jahrbuch der Hamburger Wissenschaftlichen Anstalten“ erschienen.

Harborn, near Birmingham (Reynolds) MN **76** 315. 28-zöll. Reflektor: Jupiteraufnahmen. Photomikrometer: Messung der photographischen Helligkeit einer großen Zahl von Punkten in

der Huyghens-Region des Orionnebels und Vergleichung mit G. P. Bonds Katalog, sowie einem Negativ aus Helwân.

Harvard, s. Cambridge Mass.

Heidelberg-Königstuhl (M. Wolf) VJS **51** 106–116. Instandhaltung der Instrumente. Erdbebendienst. Meteorologische Station. Photographische Himmelsaufnahmen am Bruce-Teleskop, Sechszöller, Waltz-Reflektor, Uranograph. Übersicht über die Aufnahmen kleiner Planeten (29 neue, 102 ältere). Visuelle Beobachtungen von 56 Planeten am Kreßmann-Refraktor. Stereoskopische systematische Auffindung von Eigenbewegungen. Ausmessung der 356 Schultzschen Nebelflecke auf Aufnahmen mit dem Bruce-Teleskop. Die Spektren der Wolf-Rayet-Sterne nach 39 Reflektoraufnahmen ausgemessen. Eine zweite Serie von Stereoskopbildern ist erschienen. Zeitdienst.

Helwân, Egypt. (H. Knox Shaw) MN **76** 316–317. Zeitdienst. Am Reynolds-Reflektor: Nebel, große Eigenbewegungen, Kometen. Fortsetzung der Strahlungsbeobachtungen mit einem Ångströmschen Pyrheliometer.

Hongkong: Report of the director of the Royal Observatory Hongkong for the year 1915. Hongkong, Noronha, 1916. 8⁰. Der Berichterstattung nicht zugänglich.

Hyderabad, Deccan, Nizamiah Obs. (R. J. Pocock) MN **76** 317—318. Am neu aufgestellten Astrographen Fortsetzung der Arbeiten an der photographischen Himmelskarte, Zone —17⁰ und —18⁰. Messung und Vergleichung einiger Oxford-Platten zur Bestimmung von Eigenbewegungen. Besondere Veröffentlichung: Nizamiah Observatory, Annual Report of the director for 1914/15 (Ref. Nat **96** 575), sowie for the year ending October 5, 1916 (Nat **98** 379).

Jena (O. Knopf) VJS **51** 116. Kleine Planeten, Zeitdienst.

Johannesburg, Union Observatory (R. T. A. Jnnes) MN **76** 329—331. Am 9-zölligen Refraktor: Doppelsterne, Jupitersmonde, Kometen, gelegentliche Beobachtungen von Nebeln, Veränderlichen, Sternbedeckungen. Am $2^5/_8$-zölligen Talcott-Teleskop: Zeitdienst. Franklin-Adams Twin Telescope: Spektrogramme heller Sterne. Franklin-Adams Star-Camera: Kleine Planeten, Veränderliche, Eigenbewegungen, Kometen, Jupitersmonde, Sternbedeckungen. Zirkulare Nr. **22**—**32** sind 1915 erschienen.

Kalocsa (Th. Angehrn) VJS **51** 117–118. Fortsetzung der nunmehr 30-jährigen Protuberanzenbeobachtungen durch P. Fényi. Beobachtung der Sonnenoberfläche am Projektionsapparat. Erdbebendienst. Meteorologie.

Kiel, Sternwarte (P. Harzer) VJS **51** 118–119. Die Tätigkeit am Meridiankreis mußte sich auf das Nötigste, auf die Zeitbestimmungen und die Aufstellungsbestimmungen, beschränken, die Reduktion der älteren Reihe 1908—1913 wurde fortgesetzt. Arbeiten über die Hilfsteilungen und über Strahlenbrechung. Meteorologie.

Kiel, Astronomische Nachrichten (H. Kobold) VJS **51** 119—120. Regelmäßiges Erscheinen der AN. Das Literarische Beiblatt mußte vorderhand in Wegfall kommen, der Druck der zweiten Hälfte des Generalregisters der Bände 151—180 unterbleiben.* Die Zentralstelle für Astronomische Telegramme funktionierte regelmäßig.

Kodaikánal und Madras (J. Evershed) MN **76** 318—319. Zweite Expedition nach Kaschmir 1915 „for the purpose of testing the conditions for solar work over a period of nine months, including the less favourable winter season". Im allgemeinen günstiges Ergebnis, wenn auch die Luftverhältnisse weit schlechter waren als 1914. Regelmäßige Fortsetzung der Beobachtungstätigkeit in Kodaikánal, soweit es die Expedition gestattete. Tägliche Sonnenaufnahmen mit 2 Spektroheliographen in Kalzium- und Wasserstoffbildern, Untersuchungen mit dem großen Spektrographen, hinsichtlich der Linienverschiebungen im Sonnenspektrum. Versuche mit dem elektrischen Bogen zur Erklärung der Linienverschiebungen, verursacht durch den Dichtigkeitseffekt. Bull **45—48** sind erschienen. In Madras der übliche Zeitdienst. Besondere Veröffentlichung: Annual Report of the director, Kodaikánal and Madras observatories, for 1915.

Königsberg (H. Battermann) VJS **51** 120—122. Meridiankreis: Fortsetzung der Beobachtungsreihe. Refraktor: Sternbedeckungen, Jupitertrabanten-Verfinsterungen. Heliometer: Aufstellungsbestimmungen. Zeitdienst. Die Beobachtungstätigkeit war stark eingeschränkt.

Leipzig (H. Bruns) VJS **51** 122—123. Den Abschluß der selenographischen Untersuchungen soll die Bestimmung des Monddurchmessers bilden. Dazu Vermessung von Plejadenaufnahmen zur Verwertung der neuesten Beobachtungen von Plejadenbedeckungen. Reduktion der Peterschen Heliometerbeobachtungen des Venusdurchmessers und neue Messungen in Verbindung mit solchen am Modell. Prüfung des Hildebrandschen Durchgangsinstruments. Diskussion der täglichen Uhrvergleichungen von fünf Pendeluhren. Reduktion der Weinekschen Zonenbeobachtungen von ca. 8500 Beobachtungen.

Liverpool, Bidston (W. E. Plummer) MN **76** 305—306. Stark eingeschränkte Tätigkeit infolge der Kriegseinflüsse.

Lovedale, South Africa (A. W. Roberts) MN **76** 331. Veränderliche südlich von —30°.

Lyon (Mascart) Nach Obs **39** 140—141. Meridiankreis: Ortsbestimmung von Veränderlichen und Doppelsternen; schwächere Veränderliche wurden am Équatorial coudé an hellere angeschlossen, deren Örter am Meridiankreis bestimmt wurden. Beobachtung Veränderlicher, besonders von Cepheiden, zwecks Ableitung ihrer Lichtkurven. Fortgesetzte Beobachtung von Sonnenflecken und -fackeln, Sternbedeckungen, Kometen, Doppelsternen. Meteorologie. Beteiligung an der internationalen Ausstellung von Lyon: Historische Entwicklung astronomischer Beobachtung und Forschung bis zu einer Zusammenstellung moderner photographi-

scher Aufnahmen, Anwendung der Astronomie in der Schiffahrt und auf Entdeckungsreisen, drahtlose Zeitsignalstation.. — Der Assistent J. Merlin ist am 29. August 1914 gefallen.

Marseille (H. Bourget) Nach Obs **39** 141–142. Erforschung der Radialgeschwindigkeiten in den verschiedenen Teilen des Orionnebels nach Interferometermethoden. Beobachtung und Berechnung von Kometen und kleinen Planeten zum Austausch mit Algier und Nizza.

Melbourne (J. M. Baldwin) MN **76** 323–327. 8-zölliger Meridiankreis: Anhaltsterne für die Platten der Himmelskarte und für die Beobachtung der Breitenschwankungen in Johannesburg. Astrograph: Fortsetzung der Aufnahmen für die Himmelskarte, Kometen. 8-zöll. Äquatorial: Kometen. Reduktion der Meridianbeobachtungen: Generalkatalog 1890 im Druck vollendet, 1900 teilweise druckfertig. Die Ausmessung und Reduktion der Astrographenplatten wurde weiter gefördert (Zone —65° und —66°). Erdmagnetismus, Erdbebendienst, Zeitdienst. P. Baracchi trat 1915 August 31 von der Leitung der Sternwarte zurück, ersetzt durch J. M. Baldwin.

München (H. Seeliger) VJS **51** 123–126. Die Reduktion und Diskussion der Parallaxenbeobachtungen am Meridiankreis wurde gefördert, auch die Beobachtung der Deklinationen der Programmsterne behufs Ableitung vollständiger Eigenbewegungen begonnen. Fortsetzung der Bearbeitung des Oertelschen Katalogs. Zeit- und Uhrendienst.

Neuchâtel (L. Arndt) VJS **51** 126–127. Chronometerprüfungen. Photographische Spektralaufnahmen mit der Prismenkamera. Versuche am Astrographen mit dem Diffraktionsgitter zur Verfolgung der Lichtänderungen einer Reihe von Sternen vom δ Cephei-Typus. — Besondere Veröffentlichung: Rapport de l'observatoire cantonal pour l'année 1914, 1915. 8°. Neuchâtel 1916.

Nizza (Bassot) Nach Obs **39** 183–184. Teilnahme an der Beobachtung der totalen Sonnenfinsternis 1914 August 21. Abschluß der Beobachtungen der intermediären Sterne in Zone $+5°$ bis $+15°$. Das Objektiv des großen Äquatorials wieder instand gesetzt. Beobachtung kleiner Planeten, Kometen, Nebel zwischen —10° und —25°. Ein Apparat zum Studium der relativen Intensität der Sonnenstrahlung in verschiedenen Spektralgegenden und des zerstreuten Himmelslichts wurde angefertigt.

Ottawa, The Dominion Observatory (W. F. King) MN **76** 319—322. Am Meridiankreis Beobachtungen von Sternen für den Breitendienst. Längen- und Breitenbestimmungen für geodätische Zwecke. Die Abteilung für Geophysik umfaßt Erdbebendienst, Erdmagnetismus und Schwerkraft. Am 15-zöll. Refraktor fortgesetzte Messung von Radialgeschwindigkeiten, besonders spektroskopischer Doppelsterne, 36 Bahnelemente sind in Ottawa im ganzen bestimmt worden. Die Sonnenrotation wurde weiter verfolgt. Die Arbeiten an dem 72-zölligen Reflektor sind in befriedigendem Fortschreiten. Ausführliche Publikation: Report of the Chief Astronomer for the year ending March 31, 1911. Ottawa

1915. 8⁰, über die an den geeigneten Stellen besonders referiert wird (zum Teil bereits in AJB **17**).

Oxford, Radcliffe Obs. (Rambaut) MN **76** 306—308. Am 24-zölligen Astrographen Fortsetzung der Aufnahmen für Kapteyns „Selected Areas" zwecks Bestimmung der Eigenbewegung von Sternen bis zur 14. Größe. Am 10-zölligen Barclay-Äquatorial vermischte Beobachtungen (Veränderliche). Messung und Reduktion der Sternparallaxenplatten; für 2390 Sterne sind 5650 Einzelbestimmungen der Parallaxe bisher erhalten. Meteorologie.

Oxford, University Obs. (H. H. Turner) MN **76** 308—310. Reduktion der Vatikanischen Aufnahmen für die photographische Himmelskarte. Die Zonen $+60^0$ und $+59^0$ wurden im Berichtsjahre erledigt. Vol **1** (Zone $+64^0$) erschien im Berichtsjahre, Zone $+63^0$ ist bis auf die Einleitung vollendet. Harmonische Analyse von Regenfall und Temperatur. Erdbebendienst. Die Neureduktion und Publikation von Baxendells Beobachtungen Veränderlicher wird fortgesetzt. Von den Zählungen der Sterne in verschiedenen Zonen des astrographischen Katalogs erschienen fünf weitere Noten. Neue Eigenbewegungen wurden aufgefunden. Besondere Veröffentlichung: Forty-first annual report of the Savilian Professor of Astronomy, 1915/16. Oxford 1916. 8⁰.

Paisley, The Coats Obs. (Ferguson) MN **76** 310. Fortsetzung der üblichen astronomischen, meteorologischen und Erdbebenbeobachtungen.

Paris (B. Baillaud). Rapport annuel sur l'état de l'observatoire de Paris pour l'année 1914. Paris 1915. 38 S. Dasselbe: pour l'année 1915. Paris 1916. 28 S. — Aufrechterhaltung des internationalen Zeitdienstes, Fortsetzung der Bearbeitung des Katalogs der etwa 15000 Referenzsterne für die Himmelskarte nach den Beobachtungen von 1899—1912. Am großen Meridiankreis neues selbstregistrierendes Mikrometer mit elektrischem Motor nach E. Bouty und neuer Quecksilberhorizont. Längenbestimmung Paris—Washington. Fortsetzung der Arbeiten am Nebelkatalog (Bigourdan). Kleine Planeten und Kometen am Équatorial de la Tour de l'Est. Sternspektroskopie. Arbeiten über die Libration des Mondes (Puiseux) aus 40 Klischees über 14 Jahre hin, welche zur Auffindung einer Ungleichheit von 20′ selenozentrischen Bogens in der physischen Libration in Breite von $9^1/_3$ Jahren, in Länge von $18^2/_3$ Jahren, und damit einer merklichen Ungleichheit der lunaren Hauptträgheitsmomente führten. Die Reduktionsarbeiten betrafen den Pariser Sternkatalog aus den Beobachtungen von 1892—1899 (Partie complémentaire du Catalogue de l'Observatoire de Paris) und den Katalog der photographischen Himmelskarte (Tome **4**, zone $+21^0$ ist erschienen).

Perth, Western Australia (H. B. Curlewis) MN **76** 327—328. Am Meridiankreis wurde die Beobachtung der intermediären Sterne unterbrochen, um den astrographischen Katalog mehr fördern zu können, und nur der Zeitdienst fortgesetzt. Zone -36^0 des astrographischen Katalogs wurde ganz erledigt, Zone -37^0 zur Hälfte. Vols **9**—**12**, enthaltend die Messungen der Zone -34^0,

sind erschienen. Erdbeben-, Gezeiten-, Zeitdienst. Beobachtung der partiellen Sonnenfinsternis 1915 Febr. 14 und des Kometen 1915 a (Mellish).

Potsdam, Astrophysikalisches Observatorium (G. Müller i. V.) VJS **51** 127—137. Lohse gestorben, Ludendorff Hauptobservator, Münch Observator, Kron Hilfsarbeiter. Instandsetzung des Objektivs am 32,5-cm Refraktor der photographischen Himmelskarte, ebenso des 50-cm Objektivs des großen Refraktors, Verbesserung für das Ansetzen und Abnehmen des Spektrographen. Band **7** der photographischen Himmelskarte ist erschienen. Bestimmung der Sonnenrotation aus der Bewegung der Kalziumflocken, bolometrische Messungen im Sonnenspektrum. Photometrische Durchmusterung der Polzone 80° bis 90° gefördert, der AG-Katalog der Veränderlichen weit vorgeschritten. Entdeckung eines Veränderlichen. Weitere Arbeiten an Veränderlichen. Spektralaufnahmen der Kapteynschen Areale bei +15° mit dem Zeiß-Triplet und Objektivprisma durch das ungünstige Wetter sehr beeinträchtigt. Flächenhelligkeit des Saturnsringes. Studium des Purkinje-Phänomens. Radialgeschwindigkeiten. Photographische Messungen von Doppelsternen. Photographische Messung effektiver Wellenlängen. Eigenbewegungen schwacher Sterne. Fortsetzung der Arbeiten an der photographischen Himmelskarte.

Potsdam, Geodätisches Institut und Zentralbureau der Internationalen Erdmessung, s. Ref **6401**.

Rousdon, Devon (C. Grover) MN **76** 314. Langperiodische Veränderliche, insbesondere S. Herculis.

Rugby, Temple Obs. (G. M. Seabroke) MN **76** 310. Doppelsterne, Unterrichtszwecke.

Salcombe Regis, South Devon, Hill Obs. (N. Lockyer) MN **76** 310—311. Fortsetzung der spektroskopischen Aufnahme aller nördlichen Sterne bis 5^m mit der Rusthall 12-inch prismatic camera. Aufnahmen von Sternspektren mit dem neu instand gesetzten Kensington 10-inch Cooke-Equatorial. Im Laboratorium Untersuchung von Spektren. Katalog von nahezu 2000 Sternen, bestimmt zum Studium der Einteilung der Sternspektren, ist in Vorbereitung. Bulletin **2**—**4** sind erschienen; sie beziehen sich auf Sterneinteilung, enthalten einen Katalog von 354 schwächeren Sternen, geordnet nach dem Kensington-Prinzip. Kometenbeobachtungen.

South Kensington Imperial College (A. Fowler) MN **76** 312. Hauptsache Unterrichtszwecke. Gelegentliche Beobachtung von Protuberanzen und der Spektren von Sonnenflecken. Studium des Bandenspektrums des Heliums, der Spektren verschiedener Metalle und sonstiger spektraler Eigentümlichkeiten.

Stockholm (K. Bohlin) VJS **51** 140—143. Bau eines Beobachtungspavillons für das neue mit Spektrographen versehene Spiegelteleskop. Legat von 10000 Kronen. Fortsetzung der Meridiankreisbeobachtungen in der Zone +45° bis +90°. Parallaxen, kleine Planeten, Kometen. Theoretische Untersuchungen über die Integralentwicklungen im Dreikörperproblem.

Stonyhurst College (W. Sidgreaves) MN 76 312—313. Beobachtung der Sonnenoberfläche, der Spektra einiger hellerer Flecke. Verschiedene Sternspektren, sowie Komet 1915 a (Mellish) wurden aufgenommen.

Straßburg (J. Bauschinger) VJS 51 143—146. Vereinzelte Beobachtungen am großen Refraktor zur Nebelphotometrie, Objektivuntersuchung nach Hartmanns Methode. Fortsetzung der Fundamental- und Anschlußbeobachtungen am Meridiankreis, sowie der Bearbeitung der älteren Beobachtungen. Reduktion selenophotometrischer, von Wislicenus 1893—1895 angestellter Beobachtungen. Am Altazimut Beobachtung der Digression des Polarsterns.

Sutton, Surrey (G. J. Newbegin) MN 76 314. Protuberanzen, Jupiterstreifen.

Sydney (W. E. Cooke) MN 76 328—329. Die Pläne für die neuen Gebäude zu Wahroonja werden vorbereitet. Sonst nur laufende Arbeiten.

Tacubaya. J. Gallo, La direccion de estudios geograficos y climatologicos y el observatorio astronomico nacional de Tacubaya. Bol Tacubaya 5 165—166. — Verf. schildert die neue Organisation der geographischen und klimatologischen Studien in Mexiko und die Aufgabe, die darin der Sternwarte Tacubaya zufällt. Ihr Programm ist: Meridianbeobachtungen von Sonne, Mond und Sternen, Beobachtungen von Kometen, Planeten, Doppelsternen, Stellarphotometrie und Spektroskopie, tägliche Beobachtungen der Sonnenflecken und Protuberanzen, Aktinometrie, Photographische Himmelskarte nebst Katalog für die Zone —10° bis —16°, Zeitdienst, Geodäsie usw. Veröffentlichungen: Anuario, Boletin, Carta del Cielo. Im Druck: Astrographischer Katalog 1 (0^h bis 5^h AR, —15° bis —16° δ), in Vorbereitung: Katalog der Meridianbeobachtungen.

Toulouse (Cosserat). Nach Obs 39 184. Am Meridiankreis Beobachtungen von Sonne, Mond und Fundamentalsternen. Fortsetzung der Arbeiten am Katalog der Himmelskarte. Zone +5° ist druckfertig. 18 neue Karten wurden veröffentlicht, bisherige Gesamtzahl 322. Aufnahmen von Mond, Planeten, Sternen großer Eigenbewegung, der Umgebung des Pols. Doppelsterne, Beobachtungen mit einem Zöllnerschen Photometer.

Utrecht (A. A. Nijland) VJS 51 146—150. Kometen, Veränderliche; die Arbeitsliste umfaßt sieben kurzperiodische und neun langperiodische Veränderliche, welche so oft wie möglich, 67 langperiodische oder unregelmäßige Veränderliche, welche in der Regel 2—3mal im Monat beobachtet wurden, und 33 Algolsterne. Die Ergebnisse werden ausführlich wiedergegeben.

Wallington, Surrey (A. M. Newbegin) MN 76 313—314. Beobachtung der Sonnenphänomene (Protuberanzen, Flecken, Spektrum der Chromosphäre).

Washington U. S. Naval Obs. Annual report of the Naval Observatory for the fiscal year 1916 ending June 30, 1916 (J. A.

Hoogewerff). Appendix No. 2 to the annual report of the Chief of the Bureau of Navigation 1916. Washington, Government Printing Office, 1916. 21 S. — Ausdehnung der Abteilung für Nautik. Fortsetzung des üblichen astronomischen Programms an den Hauptinstrumenten der Sternwarte: 6-zölliger Meridiankreis (fundamentale Beobachtungen, am 20. Mai 1916 wurde das bisherige Programm abgeschlossen, am 29. Mai ein neues, Sonne, Merkur, Venus und 152 Fundamentalsterne umfassendes, begonnen), 9-zölliger Meridiankreis (intermediäre Sterne), 26-zölliges Äquatorial (Satelliten, besonders des Saturn und des Uranus, Sternbedeckungen, Kometen), 12-zölliges Äquatorial (Sternbedeckungen, Kometen), Photoheliograph, Astrograph (kleine Planeten), Photographic Zenith Tube (Breitenschwankung), Altazimuth (Deklinationen von Fundamentalsternen), Durchgangsinstrument im ersten Vertikal (keine Beobachtungen, Reduktion der früheren Beobachtungen). Übersicht über die Reduktionsarbeiten. Bearbeitung der Bahnen der Saturnsmonde nach den Beobachtungen von 1895—1907 in Washington, 1896—1905 auf der Licksternwarte, 1910—1914 auf der Yerkes-Sternwarte. Die American Ephemeris für 1919 wird Tafeln zur Berechnung des Aufgangs und Untergangs von Sonne und Mond enthalten. Eine Veröffentlichung über die totale Sonnenfinsternis vom 8. Juni 1918 ist in Vorbereitung. Drei Tabellen geben die Ergebnisse der Uhrenprüfungen.

Washington, Carnegie Institution. Annual report of the director of the department of Meridian Astrometry (B. Boss). Aus: Carnegie Yearbook **15** (1916). Der Berichterstattung nicht zugänglich.

Washington, Smithsonian Institution. Annual report of the board of regents . . . for the year ending June, 1913. Washington 1914. 8⁰. XI + 804 S. with 169 plates and figures. Astronomischen Inhalts ist: G. E. Hale, Earth and Sun as magnets. Ref. **3204**. C. G. Abbot, Recent progress in astrophysics. Ref. **545**.

Report on the Astrophysical Observatory for the fiscal year, ending June 30, 1916. Washington 1916, 7 S. (C. G. Abbot). Bericht über die Arbeiten in Washington, auf dem Mt. Wilson und in Arequipa, die drei Veröffentlichungen veranlaßt haben. Eine Expedition zur Vergleichung mit den Untersuchungen über die Solarkonstante auf dem Mt. Wilson soll noch im Sommer 1917 nach einem möglichst günstigen Ort, vermutlich in Süd-Amerika, abgehen, um mehrere Jahre hindurch möglichst an jedem günstigen Beobachtungstage an beiden Stationen nach der spektrobolometrischen Methode die Solarkonstante und dadurch den Einfluß der klimatischen Verhältnisse auf die Schwankungen der Sonnenstrahlung zu bestimmen.

West Norwood (W. H. Steavenson) MN **76** 316. Übliche Beobachtungen von Planeten und Kometen. Errichtung eines 15-zöll. äquatorialen Reflektors. Beobachtung Struvescher Doppelsterne hinsichtlich etwaiger Helligkeitsänderungen. Nova (1892) Aurigae, (1912) Geminorum, (1901) Persei. Die erstere ist konstant 14^m, die zweite schwankt im Betrage von $0^m.5$ um $12^m.5$, die letzte

ist ausgesprochen unregelmäßig veränderlich im Betrage von $1^m.5$ um $12^m.5$.

Wien-Währing (J. v. Hepperger) VJS **51** 150—154. Am großen Refraktor Beobachtung kleiner Planeten, drei Neuentdeckungen, und Kometen. Am 6-zölligen Refraktor Revision der Helligkeitsbeobachtungen von Nebelflecken, Veränderliche. Am photographischen Refraktor kleine Planeten. Versuche über den Einfluß der Vorbelichtung auf die Empfindlichkeit photographischer Platten für schwache Lichteindrücke. Am Rothschild-Coudé Aufnahmen von Sternspektren. Untersuchung der Absorptionsspektra von etwa 200 Anilinfarbstoffen zwecks Herstellung angenähert monochromatischer Gelatinetrockenfilter zur Selektion beliebiger Spektralstellen.

Wilhelmshaven (Stück) VJS **51** 154—155. Zeitdienst, Erdmagnetismus, Gezeitendienst, Meteorologie.

Wolsingham (T. E. Espin) MN **76** 313. Beobachtung von Doppelsternen in ausgewählten Zonen.

Zürich (A. Wolfer) VJS **51** 156—159. Untersuchung der Hauptuhr Mairet. Am Kernschen Meridiankreis Zeitdienst, am 8-cm-Fernrohr Häufigkeit der Sonnenflecken. Vorläufige Monatsmittel der Relativzahlen für 1915. Am 16-cm Refraktor Beobachtungen über die heliographische Verteilung der Tätigkeitserscheinungen. Am photographischen Refraktor Aufnahmen von Sternhaufen, visuelle Beobachtung der Erscheinungen an der Jupiteroberfläche. Beobachtung der glänzenden Feuerkugel 1915 Juli 28.

Über Änderungen in den Personalverhältnissen der Sternwarten vgl. § 3.

---

102. Wissenschaftliche Veröffentlichungen von Sternwarten und Instituten.

Die Titel der im Berichtsjahre erschienenen und an den einschlägigen Stellen des AJB — zum Teil nach Referaten — besprochenen Veröffentlichungen von Sternwarten und fachwissenschaftlichen Instituten, mit Ausschluß der Jahresberichte, sind im folgenden in alphabetischer Reihenfolge zusammengestellt. Die gebrauchten Abkürzungen sind in Klammern beigefügt.

Abbadia. Observations faites au cercle méridien en 1913. **13**. Publiées par A. Verschaffel. Hendaye 1914. 4⁰. Ref. **511**.

Allegheny. Publications of the Allegheny Observatory of the University of Pittsburgh (Allegheny Publ).

3 22: F. C. Jordan, The orbit and spectrum of σ Aquilae. Ref. **5808**.
3 23: A. F. Beal, On the orbit of T Vulpeculae. Ref. **5808**.

Arcetri. Pubblicazioni del R. Istituto di Studi Superiori Pratici e di Perfezionamento in Firenze. Sezione di Scienze Fisiche e Naturali. R. Osservatorio di Arcetri (Arcetri Pubbl).

Fascicolo 33: Osservazioni Astronomiche fatte all'Equatoriale di Arcetri nel 1914.
Der Berichterstattung nicht zugänglich.
Fascicolo 34: Dasselbe für 1915. Ref. 4414, 4905, 5936.

Bergedorf, s. Hamburg-Bergedorf.

Berlin-Babelsberg. Veröffentlichungen der Kgl. Sternwarte zu Berlin-Babelsberg (Berlin Veröff).
2 1: Katalog von 1886 Sternen zwischen $+79^0$ und $+90^0$ Deklination, beobachtet von L. Courvoisier und E. Freundlich, bearbeitet von E. Freundlich. Ref. 5103.

Berlin-Dahlem, Astronomisches Rechen-Institut.
Berliner Astronomisches Jahrbuch für 1918. Ref. 201.
Kleine Planeten. Jahrgang 1917. Bahnelemente und Ephemeriden. Ref. 4401.
Astronomischer Jahresbericht 17. Ref. 601.

Bonn. Veröffentlichungen der Kgl. Sternwarte zu Bonn.
13: F. Küstner, Katalog von 2083 Sternen für das Äquinoktium 1890, nach den Beobachtungen am großen Meridiankreise der Kgl. Sternwarte zu Berlin in den Jahren 1886—1891. Ref. 5102.

Bordeaux. Annales de l'Observatoire, publiées par L. Picart. 15. 1915 (Bordeaux Ann).
Première partie. Mémoires.
E. Esclangon, Etude sur l'orientation de la queue de la comète de Halley. Sa rencontre avec la terre en mai 1910. Ref. 4908.
J. Trousset, Etude semi-analytique du mouvement du huitième satellite de Jupiter. Ref. 4515.
E. Esclangon, Observations de l'intensité de la pesanteur dans le sud-ouest de la France, suivies de notes sur l'observation du pendule. Ref. 7004.
Seconde partie. Observations.
Observations méridiennes faites à l'Observatoire de Bordeaux (Floirac) pendant les années 1905, 1906, 1907, 1908 et 1909. Ref. 5110.
Observations équatoriales faites à l'équatorial de 14 pouces d'Eichens-Gautier pendant les années 1905, 1906, 1907 et 1908. Ref. 4419, 4903.
Catalogue photographique du Ciel. Coordonnées rectilignes. 4. Zone $+13^0$ à $+15^0$. Ref. 5120.
Carte photographique du Ciel. 6 Karten: $+14^0$, $+12^0$. Ref. 5121.

Brera, s. Mailand.

Cambridge (Engl.), Solar Physics Observatory. Annals of the Solar Physics Observatory, Cambridge.
3 1: J. B. Hubrecht, The solar rotation in June 1911. Ref. 3405.

Cambridge Mass., Harvard College Observatory.
Annals of the astronomical observatory of Harvard College (Harvard Ann).
73 3: A. Mc Adie, Observations and investigations made at the Blue Hill Meteorological Observatory, Massachusetts,

U. S. A., in the year 1915, with summaries for thirty years, 1886—1915. 49 S. 6 Tafeln. Schluß von **73**. Nicht referiert.

76 10: E. S. King, Photographic Magnitudes of polar stars obtained with the 24-inch reflector. Ref. **5402**.

76 11: L. Campbell, The Light Curve of Nova Geminorum No. 2. Ref. **6003**.

76 12: E. C. Pickering, Magnitudes of the Cape Photographic Durchmusterung. Ref. **5401**. Schluß von **76**.

80 2: Photographic plates showing faint stars. Ref. **5111**.

80 3: Illustrations in Harvard Annals. — Enthält eine ausführliche Liste aller Abbildungen aus den Annals und Circulars des Harvard Obs.

84 1: Photographic observations of seven circumpolar variables. Ref. **5972**.

Nach „Seventieth Annual Report of the Director of the Astronomical Observatory of Harvard College for the year ending September 30, 1915, by Edward C. Pickering" sind die ersten 80 Bände der Harvard-Annalen nun vollständig erschienen bis auf $\mathbf{71}_4$, $\mathbf{73}_3$, $\mathbf{78}_2$, **79**, $\mathbf{80}_4$ und folgende.

Harvard Observatory Circulars **188**—**198** (Harvard Circ).

188: The color index of S Cephei. Ref. **5971**.

189: Asteroids bright in 1916. Ref. **4410**.

190: Variable stars of short period. Ref. **5907**.

191: 19 new variable stars near the South Pole. Ref. **5977**.

192: Potsdam and Harvard Photometric Magnitudes. Ref. **5403**.

193: Cluster Variables with double maxima. Ref. **6110**.

194: Two new variable stars. H. V. 3398 and 3399. Ref. **5983**.

195: Probable Error. Ref. **926**.

196: Stars having peculiar spectra. 13 new variable stars. Ref. **5503**.

197: Maxima in 1917 of variables of long period. Ref. **5917**.

198: Eclipses of Jupiter's Satellites. Ref. **4518**.

Harvard Observatory Bulletins **598**—**623** (Harvard Bull).

Enthalten Ankündigungen besonderer Ereignisse, Entdeckungen usw., die einer Berichterstattung meist nicht bedürfen.

Cape of Good Hope. Astrographic Zones **3**. Catalogue of rectangular coordinates and diameters of star-images derived from photographs taken at the R. Obs., Cape of Good Hope. Zone —43°. Ref. **5121**.

Independent Day Numbers for the year 1916—1917. Ref. **2212**.

Carothers Observatory, s. Houston.

Cartuja. Über das Erscheinen der „Estadistica foto-heliografica" ist seit Año **8** (1912) der Berichterstattung nichts bekannt geworden.

Catania. Catalogo astrofotografico 1900.0. Zona di Catania, fra le declinazione +46° e +55°. **3** part 1a. Ref. **5121**.

Cincinnati. Publications of the Cincinnati Obs. (Cincinnati Publ).

18 part II: J. G. Porter, E. J. Yowell and E. Smith, Catalogue of proper motion stars. Ref. **5203**.

Columbia Miss., Laws Observatory. The University of Missouri Bulletin. Astronomical Series (Laws Bull).

22: C. C. Kiess, The visual and photographic light variations of RR Lyrae. Ref. **5969**.

23: C. C. Kiess, The visual and photographic light variations of RT Aurigae. Ref. **5968**.

24: R. H. Baker and E. E. Cummings, Investigations in extrafocal photometry. Ref. **1506**.

25: R. H. Baker und E. E. Cummings, The eclipsing binary RX Herculis. Ref. **5960**.

Columbia Univ., s. New York.

Cordoba. Resultados del Observatorio Nacional Argentino (Cordoba Res).

21: Zonas de exploracion. Brillantez y posicion de todas las estrellas fijas hasta la decima magnitud comprendidas en la faja del cielo entre 52 y 62 grados de declinacion sud. Por J. M. Thome. Ref. **5104**.

Dorpat. Publications de l'observatoire astronomique de l'Université de Juriev (Dorpat) (Dorpat Publ).

24 2: Th. Banachiewicz, Etudes d'astronomie théorique, No. 1 und 2. Sur l'équation de Gauss sin $(z-q) = m \sin^4 z$ pour z voisin de q. — Tables fondamentales pour la résolution de l'équation de Gauss sin $(z-q) = m \sin^4 z$. Ref. **2711**.

Ebro, s. Tortosa.

Evanston, Dearborn Observatory. Annals of the Dearborn Observatory Northwestern University (Dearborn Ann) **1**. Ref 405, **5710**.

Flagstaff, Lowell Observatory. Memoirs of the Lowell Observatory (Lowell Mem).

1 2: P. Lowell, Memoir on Saturn's Rings. Ref. **4603**.

Bulletin of the Lowell Observatory (Lowell Bull).

73: C. O. Lampland, Observations of nebulae for position and proper-motion. Ref. **6132**.

74: V. M. Slipher, The spectrum of Comet a 1915 (Mellish). Ref. **4913**.

75: V. M. Slipher, On the spectrum of the nebula about rho Ophiuchi. Ref. **6138**.

V. M. Slipher, Spectrographic observation of Barnard's high proper motion star. Ref. **5204**.

Flower Observatory, s. Philadelphia.

Goodsell Observatory of Carleton College, s. Northfield, Minn.

Göttingen. Astronomische Mitteilungen der Königlichen Sternwarte zu Göttingen (Göttingen Mitt).

19: J. Hartmann, Tabellen für das Rowlandsche und das Internationale Wellenlängensystem. Ref. **2809**.

Greenwich. Astronomical and magnetical and meteorological observations **1913**. London 1915.

App.: Results of Astronomical Observations 1913.

App.: Photoheliographic Results 1913. Ref. **3002**, **3609**.
Clock Star List 1917. Ref. **215**.

Groningen. Publications of the Astronomical Observatory at Groningen (Groningen Publ).

26: P. J. van Rhijn, The proper motions of the stars in and near the Praesepe-Cluster, derived from photographic plates taken at Potsdam. Ref. **5201**.

Hamburg-Bergedorf. R. Schorr, Sammlung von Hilfstafeln der Hamburger Sternwarte in Bergedorf. Ref. **1901**.

Harvard College Observatory, s. Cambridge Mass.

Heidelberg. Veröffentlichungen der Großherzoglichen Sternwarte.

7 5: F. Kaiser, Über die Interpolationsmethode bei der Vermessung von Himmelsaufnahmen. Ref. **2208**.

Helwân. Bulletin of the Khedivial Observatory **16—18**. (Helwân Bull).
Der Berichterstattung nur in gelegentlichen Referaten zugänglich.

Houston, Texas, U.S.A., Carothers Observatory. Auxiliary Bulletin, Solar No. 1; Weather No. 1. Ref. **4122**.

Johannesburg. Union Observatory Circular. **33—36**. — Enthalten viele kleinere Aufsätze und Notizen, die an den einschlägigen Stellen des AJB besprochen werden (Union Circ).

Kodaikanal. Kodaikanal Observatory Bulletin (Kodaikanal Bull).

44: A. A. Narayana Ayyar, On the displacements at the Sun's limb of lines sensitive to pressure and density. Ref. **3703**.

45—48 bereits AJB **17** referiert.

49: J. Evershed and T. Royds, On the change of wave-length of the iron lines in passing from the centre of the Sun's disc to the limb. Ref. **3704**.

50: T. Royds, Summary of prominence observations for the second half of the year 1915. Ref. **3723**.

51: J. Evershed, New measures of radial motion in sunspots. Ref. **3705**.

52: T. Royds, Summary of prominence observations for the first half of the year 1916. Ref. **3723**.

53: T. Royds, The displacements of nickel and titanium lines in the sun and arc. Ref. **3706**.

54: T. Royds, The cause of the so-called pole effect in the electric arc. Ref. **3707**.

Kopenhagen, Sternwarte. Publikationer og mindre meddelelser fra Københavns observatorium (Kop Publ).

23 I: C. Burrau und E. Strömgren, Numerische Untersuchungen über eine Klasse einfach periodischer, retrograder Bahnen im problème restreint, nebst der diese Klasse abschließenden, periodischen Ejektionsbahn (Massenverhältnis $m_1 = m_2$). Ref. **2517**.

II: J. Fischer-Petersen, Über unendlich kleine retrograde, periodische Bahnen um die Massenpunkte im problème restreint. Ref. **2518**.

24: C. Burrau und E. Strömgren, Über ein System von Ejektionsbahnen im problème restreint. Ref. **2521**.

R. Andersen, J. Braae, Julie Vinter-Hansen und E. Strömgren, Beobachtungen von Kometen und Planeten. Ref. § 44, 49.

J. Braae, J. Fischer-Petersen und Julie Vinter-Hansen, Bahnberechnungen und Ephemeriden. Ref. § 44, 49.

25: E. Strömgren, Über Bewegungsformen in Globular Clusters. Ref. **6109**.

R. Andersen, J. Braae, Julie Vinter-Hansen und E. Strömgren, Beobachtungen von Kometen und Planeten. Ref. § 44, 49.

Kopenhagen, Den Danske Gradmaaling.

Ny Raekke **15:** Nye Basismaalinger in Danmark. Udgivet af V. H. O. Madsen, bearbydet af M. J. Sand. Ref. **6701**.

16: V. H. O. Madsen, Le service géodésique du Danmark, 1816—1916. Ref. **6403**.

La Plata. Universidad nacional de La Plata. Observatorio astronomico.

Resultado de las observaciones en la zona —57° a —61° con el circulo meridiano Gautier durante el año 1914 efectuadas por F. Aguilar. **2.**

Resultado de las observaciones en la zona —52° a —56° durante los años 1913, 1914 y 1915 y en la zona —57° a —61° durante el año 1915. **3.** Ref. **5105**.

Laws Obs., s. Columbia Miss.

Lick Obs., s. Mount Hamilton.

London. Solar physics committee. N. Lockyer, On some of the phenomena of new stars. Solar Physics Observatory. Ref. **6001**.

London. Nautical Almanac Office. The Nautical Almanac and Astronomical Ephemeris for the year 1919. Ref. **203**.

Lowell Observatory, s. Flagstaff.

Lund. Meddelande från Lunds Astronomiska Observatorium (Lund Medd).

72: W. Gyllenberg, Justierungsmethode für parallaktische Instrumente. Ref. **1007**.

73: O. A. Åkesson, On the dissection of correlation surfaces. Nicht referiert.

74: S. D. Wicksell, Some theorems in the theory of probability, with special reference to their importance in the theory of homograde correlation. Särtryck ur Svenska Aktuarieföreningens Tidskrift, Häft. 4—5, 1916. Nicht referiert.

(2) **14:** C. V. L. Charlier, Studies in Stellar Statistics. III. The Distances and the Distribution of the Stars of the Spectral Type B. Ref. **6210**.

Madrid. Anuario del Observatorio de Madrid 1916, 1917. Ref. **213**.

Mailand. Pubblicazioni del Reale Observatorio Astronomico di Brera in Milano (Brera Pubbl).

53: F. Vercelli, Oscillazioni periodiche e previsione della pressione atmosferica. Nicht referiert.

Marseille. Die Sternwarte Marseille (Direktor H. Bourget) gibt seit Mitte 1915 eine Zeitschrift „Journal des Observateurs" (JO) heraus, die vor allem der schnellen Veröffentlichung der Beobachtungen kleiner Planeten und Kometen dienen soll. Ref. **608**.

Mount Hamilton, Lick Observatory. Bulletin Nr. **277—287** (Lick Bull).

Mount Wilson. Contributions from the Mount Wilson Solar Observatory. No. **109—123** (Mt Wilson Contr) (Sonderabdrücke aus Ap J).

Communications from the Mount Wilson Solar Observatory to the National Academy of Sciences. No. **18—36** (Mt Wilson Comm) (Sonderabdrücke aus Washington Nat Acad Proc).

New York. Contributions from the Observatory of Columbia University (Columbia Contr)

29: M. M. Hopkins, The Field of 61 Cygni; a study of the Yerkes Observatory parallax photographs. Ref. **5202**.

Northfield Minn. Publications of the Goodsell Observatory of Carleton College (Goodsell Publ).

4: H. C. Wilson and C. H. Gingrich, Observations of the Comets of 1913 and 1914. Ref. **4902**.

Ógyalla. Publikationen des kgl. ungarischen Astrophysikalischen Observatoriums v. Konkolys Stiftung in Ógyalla.

1 No. 1: A. Tass, L. Terkán, Photometrische Durchmusterung des südlichen Himmels, enthaltend alle Sterne der BD bis zur Größe $7^m.5$. Teil **1**. Zone 0^0 bis -10^0 Deklination. Ref. **5404**.

Ottawa. Report of the Chief Astronomer for the year ending March 31, 1911. Ottawa 1915. 531 S. Mit zahlreichen Illustrationen und Karten (Ottawa Report 1911).

Den Inhalt dieses Bandes, der zum Teil schon im AJB **17** referiert ist und sich als selbständige wissenschaftliche Veröffentlichung darstellt, bilden die folgenden Tätigkeitsberichte:

Appendix **1** (S. 11—92): O. Klotz, Seismology, Terrestrial Magnetism and Gravity. — Die Schweremessungen waren im Berichtsjahr unterbrochen.

Appendix **2** (S. 93—302): J. S. Plaskett, Astrophysical Work. Ref. 123, **3202**, **5801**, **5808**. — Dem allgemeinen Bericht (S. 93—153, Stellar Spectroscopy, Solar Research, Committee Work, Micrometric Work and Celestial Photography, Mechanical Work) folgen 5 Anhänge:

Appendix A (S. 154—201): W. E. Harper, The orbit of ν Orionis. The spectroscopic binary 7 Camelopardalis. Measures of o Andromedae and ε Cassiopeiae. Miscellaneous Measures. Ref. **5808**.

Appendix B (S. 202—233): J. B. Cannon, The elements of 93 Leonis, Measures of ι Cygni, α Ophiuchi, σ Cassiopeiae, and 9 Camelopardalis. Ref. **5808**.

Appendix C (S. 234—253): T. H. Parker, The orbit of ω Ursae Majoris. Measures of ζ Aquilae and ν Cygni. Ref. **5808**.

Appendix D (S. 254—293): R. E. De Lury, Solar Physics. Ref. **3203**.

Appendix E (S. 294—302): R. M. Motherwell Double Star Measures, Occultations, and Halley's Comet. Bereits AJB **17** 119, 162, 169, 210 referiert.

Appendix **3** (S. 303—516): R. M. Stewart, Meridian Work and Time Service. Ref. **5115**.

Appendix A (S. 326—329): D. B. Nugent, Personal errors of bisection in meridian circle work. Ref. **1713**.

Appendix **4** (S. 517—547): J. Macara, Tabular statement of longitude and latitude observations. Bereits AJB **17** 278 referiert.

Appendix **5** (S. 549—551): J. D. Wallis: Statement of work performed in the photographic division (Tabelle der erhaltenen photographischen Aufnahmen).

Publications of the Dominion Observatory Ottawa. (Ottawa Publ).

2 10: F. A. Mc Diarmid, Gravity. Ref. **7001**.
2 11: W. E. Harper, Tests made to ascertain where conditions were most suitable for the 72-inch reflector. Ref. **1002**.
2 12: R. K. Young, Mean distance of stars whose radial velocities, proper motions and parallaxes have been determined. Ref. **5308**.
2 13: T. H. Parker, Orbit of B.A.C. 5890. Ref. **5808**.
2 14: J. B. Cannon, Orbit of μ Persei. Ref. **5808**.
2 15: J. B. Cannon, Orbit of Boss 3323. Ref. **5808**.
3 1: O. Klotz, Earthquake of February 10, 1914. Nicht referiert.
3 2: O. Klotz, Seismological Tables. Nicht referiert.
3 3: R. K. Young, The spectroscopic orbit of 12 Lacertae. Ref. **5808**.
3 4: R K. Young, Orbit of the spectroscopic binary A Bootis. Ref. **5808**.
3 5: W. E. Harper, Orbit of the spectroscopic binary α Trianguli. Ref. **5808**.
3 6: F. B. Reid, Precise levelling. Ref. **6903**.
3 7: W. E. Harper, Orbit of the spectroscopic binary 14 Aurigae. Ref. **5808**.

Oxford, Radcliffe Observatory. Nach MN **77** 332 (Report) ist Vol **51** erschienen, enthaltend Meteorologie 1911—1915, Untergrundtemperaturen 1898—1910.

Oxford University Observatory, s. Roma, Specola Vaticana.

Paris. Bureau des Longitudes. Connaissance des Temps pour l'an 1917 et 1918. Ref. **202**.
Annuaire pour l'an 1917. Ref. **209**.

Paris, Observatoire national. Nach Rapport annuel de l'Observatoire de Paris pour 1914 ist Band **30** der Mémoires de l'Obs. de Paris erschienen. Den Inhalt des der Berichterstattung nicht zugänglichen Bandes bildet:

B. Fessenkoff, La lumière zodiacale.

Catalogue photographique du Ciel. Coordonnées rectilignes **4**. Zone $+20^0$ à $+22^0$. Ref. **2205**, **5121**.

Carte photographique du Ciel. 23 Karten $+22^0$, $+20^0$, $+18^0$. Ref. **5122**.

Philadelphia, Flower Observatory. Publications of the University of Pennsylvania. Astronomical Series.

1 Part I: Ch. L. Doolittle and E. Doolittle, History and Description of the Flower Astronomical Observatory with a Determination of its Longitude. X + 38 S. Ref. **416**.

Nach einer beiliegenden Note sind Vol **1**, **2**, **3**, aus je 3 Teilen bestehend, nunmehr vollständig, während von Vol **4** erst Part 1 erschienen ist.

Potsdam, Geodätisches Institut. Veröffentlichungen (Potsdam Geod Inst Veröff).

NF **66**: W. Schweydar, Theorie der Deformation der Erde durch Flutkräfte. 51 S. Ref. **6616**.

NF **67**: Seismometrische Beobachtungen in Potsdam in der Zeit vom 1. Januar bis 31. Dezember 1915. 22 S. Nicht referiert.

NF **68**: L. Krüger, Lotabweichungen. **5**. 134 S. Ref. **6704**.

NF **69**: Jahresbericht des Direktors des Königlichen Geodätischen Instituts für die Zeit vom April 1915 bis April 1916. 23 S. Ref. **6401**.

NF **70**: Kühnen, Das Mittelwasser der Ostsee . . . und der Nordsee . . . in den Jahren 1898—1910. 207 S. Ref. **6901**.

NF **71**: L. Haasemann, Bestimmung der Intensität der Schwerkraft auf 35 Stationen in der Nähe des Meridians 9^0 östl. v. Gr., ferner in Ostpreußen und in den deutschen Mittelgebirgen. Ref. **7005**.

Potsdam, Zentralbureau der Internationalen Erdmessung. Veröffentlichungen. (Potsdam Int Erdm Veröff).

NF **28**: Bericht über die Tätigkeit des Zentralbureaus der Internationalen Erdmessung im Jahre 1914 nebst einem Arbeitsplan für 1915. 4^0. Auch in französischer Sprache erschienen. Ref. **6401**.

NF **29**: Bericht über die Tätigkeit des Zentralbureaus der Internationalen Erdmessung im Jahre 1915 nebst einem Arbeitsplan für 1916. 10 S. in 4^0. Auch in französischer Sprache erschienen. Ref. **6401**.

NF **30**: B. Wanach, Resultate des Internationalen Breitendienstes. **5.** 223 S. Ref. **6809**.

Pulkowa, Mitteilungen der Nikolai-Hauptsternwarte. Von den auf **6** Nr. 2 (laufende Nr. 62) folgenden Nummern (s. AJB **16**) ist der Redaktion nur **7** Nr. 7 (laufende Nr. 79) mit dem Nekrolog von O. Backlund zugänglich gewesen. Sie haben jetzt außer dem russischen Titel die Bezeichnung „Bulletin de l'Observatoire Central Nicolas à Poulkovo" angenommen.

Unter dem Titel „Observatoire Central Nicolas Poulkovo" erscheinen seit Ende 1914 Bulletins der Pulkowaer Sternwarte in zwangloser Form, die fast ausschließlich die in Simeis von S. Beljawsky und G. Neujmin angestellten Beobachtungen kleiner Planeten (Observations photographiques de petites planètes faites à Simeis) enthalten. Bis Ende 1916 waren, soweit der Redaktion bekannt, 22 solcher Zirkulare erschienen. Von Bulletin **19** an ist ein russischer Titel hinzugefügt (Pulk Bull).

Rio de Janeiro. Anuario publicado pelo observatorio nacional do Rio de Janeiro para o anno de 1916. Anno XXXII. Ref. **211**.

Rochester N.Y. Bulletin of the Bausch and Lomb Observatory. Ref. **4502**.

Rom, Collegio Romano. Memorie ed Osservazioni del R. Osservatorio Astronomico al Collegio Romano (Rom C. R. Mem ed Oss).

(3) **6**, Parte II ed ultima. Ref. **3605**, **4001**, **4417**, **4904**, **4913**, **5715**, **6811**.

Rom, Specola Astronomica Vaticana. Publicazioni.

5 No. 11: J. G. Hagen, Aggiunte al Catalogo dell'Atlas Stellarum Variabilium. Ref. **5903**.

Catalogo astrografico, 1900.0. Sezione Vaticana, Decl. da 55° a 65°. **2**. Ref. **5121**.

Salcombe Regis, The Hill Observatory (Sir N. Lockyer). Bulletin **1** 1—5.

Der Berichterstattung nur in einzelnen Referaten zugänglich. Ref. **1206**, **6308**.

San Fernando, Instituto y observatorio de marina. Almanaque náutico para el año 1917. Ref. **206**.

Stockholm. Astronomiska Jakttagelser och Undersökningar å Stockholms Observatorium.

10 3: G. Strömberg, Tables for the computation of the Jupiter perturbations of asteroids with a mean daily motion in the vicinity of 1050″. Ref. **4403**.

10 4: K. Bohlin, Die totale Sonnenfinsternis am 21. August 1914. Ref. **3505**.

Tacubaya. Boletin del Observatorio Astronomico Nacional **5**. (Tacubaya Bol). Ref. **101**, **2204**, **2710**, **3609**, **3724**, **3818**.

Anuario del observatorio astronomico nacional de Tacubaya para el año de 1916. Ref. **210**.

Catalogo Astrofotografico, 1900, de —9° a —17°. **1**. 1916. Ref. **5121**.

Tortosa. Boletin mensual del observatorio del Ebro.
Vol **5** No. 1—12 = Jahrgang 1914.
Vol **6** No. 1—12 = Jahrgang 1915.

Toulouse. Catalogue photographique du Ciel. Coordonnées rectilignes. **4**. Zone +6° à +8°, Fasc. 2, de 6^h32^m à 24^h. Ref. **5121**.
Carte photographique du Ciel. 17 Karten +9°, +7°, +5°. Ref. **5122**.

Triest, k. k. maritimes Observatorium. Astronomisch-nautische Ephemeriden für das Jahr 1917. Ref. **216**.

Turin. Annuario astronomico pel 1917 pubblicato dal R. Osservatorio di Piro Torinese. Ref. **205**.

Utrecht. Recherches astronomiques de l'observatoire d'Utrecht (Utrecht Rech).
6: J. van der Bilt, The variable stars R Sagittae, V Vulpeculae. RV Tauri. Part I: An analysis of the light-curve of RV Tauri. Ref. **5932**.

Washington, U. S. Coast and Geodetic Survey (Department of Commerce. Geodesy). Washington Government printing office. 4° und 8° (Washington Coast and Geod Publ).

Von den seit 1914 erschienenen Veröffentlichungen sind der Redaktion bekannt geworden:

Special Publication Nr.
18: W. Bowie and H. G. Avers, Fourth general adjustment of the precise level net in the United States and the resulting standard elevations. 1914. Ref. **6904**.
19: W. Bowie, Primary Triangulation, on the One Hundred and Fourth Meridian and on the Thirty-Ninth Parallel in Colorado, Utah, and Nevada. 1914. Ref. **6705**.
22: W. Bowie, Precise levelling from Brigham, Utah, to San Francisco, California. 1915. AJB **17** 276.
23: Description of its work, methods and organisation. 1915. Ref. **6405**.
24: W. F. Reynolds, Triangulation in Alabama and Mississippi. Ref. **6705**.
25: Magnetischen Inhalts.
27: F. E. Ross, Latitude Observations with Photographic Zenith Tube at Gaithersburg, M. D. 1915. Ref. **6820**.
28: O. S. Adams, Application of the theory of least squares to the adjustment of triangulation. 1915. 220 S. AJB **17** 270.
29: F. Morse and O. B. French, Difference of longitude, Washington, Cambridge and Far Rockaway.
30: A. L. Baldwin, Triangulation in West Virginia, Ohio, Kentucky, Indiana, Illinois and Missouri. 1915. Ref. **6705**.
31: C. A. Mourhess, Triangulation along the Columbia River and the Coasts of Oregon and Northern California. 1915. Ref. **6705**.
33: Magnetischen Inhalts.
35: Fr. Morse and O. B. French, Determination of the Difference in Longitude between each two of the Stations Washington, Cambridge and Far Rockaway. 1916. Ref. **6804**.

Washington, U. S. Naval Observatory. Publications of the United States Naval Observatory.
(2) 9_2: Observations made with the nine-inch transit circle, 1903 — 1908, under the direction of W. S. Eichelberger. Ref. **3001**.
The American Ephemeris and Nautical Almanac for the year 1918. Ref. **204**.

Wien, k. k. Sternwarte. Astronomischer Kalender für 1917. Ref. **207**, **705**, **4408**, **4901**.

Zô-sè. Annales de l'observatoire astronomique de Zô-sè **9** (Zô-sè Ann). — Der Berichterstattung nur in einzelnen Referaten zugänglich. Ref. **3606**.

Gelehrte Gesellschaften und Vereine: Tätigkeitsberichte und Veröffentlichungen.

103. Astronomische Gesellschaft (AG).

Die Tätigkeit der Gesellschaft besteht in der Herausgabe und Unterstützung wissenschaftlicher Arbeiten und Veröffentlichungen (s. unten). In normalen Zeiten findet alle 2 Jahre eine Tagung der Gesellschaft statt, in der über ihre Tätigkeit und ihre Unternehmungen eingehend verhandelt wird; das jedesmalige letzte Jahresheft der VJS (s. unten) bringt einen ausführlichen Tagungsbericht.

Veröffentlichungen der Gesellschaft:

Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft (VJS).

In jedem Jahre erscheinen 4 Hefte mit Mitteilungen über die Personalverhältnisse der Gesellschaft, Nekrologen verstorbener Mitglieder, Jahresberichten über kleine Planeten, Kometen, spektroskopische Doppelsterne, Jahresberichten der Sternwarten, einem Katalog der Elemente und Ephemeriden veränderlicher Sterne, sowie Referaten über größere wissenschaftliche Abhandlungen. 1916 = **51**.

Publikationen der Astronomischen Gesellschaft (AG Publ).

Zwanglos erscheinende Abhandlungen. 1916 nichts erschienen.

Mit Unterstützung der AG erscheint der Astronomische Jahresbericht (AJB), unter Mitwirkung des Vorstandes der AG die Astronomischen Nachrichten (AN).

---

104. Royal Astronomical Society, London (RAS).

Die Tätigkeit der Gesellschaft besteht in der Veranstaltung monatlicher Sitzungen (8) mit wissenschaftlichen Vorträgen und der Herausgabe eigener Veröffentlichungen (s. unten).

Berichte über die regelmäßigen Monatssitzungen und die sich an die Vorträge anschließenden Diskussionen werden in der Zeitschrift „The Observatory" (Obs), kürzer auch in JBAA, wiedergegeben. Ein Jahresbericht über Vermögen der Gesellschaft, Veränderungen im Mitgliederbestand, über die Veröffentlichungen der Gesellschaft,

Nekrologe verstorbener Mitglieder, über die Tätigkeit der angeschlossenen Sternwarten, sowie über die Fortschritte der astronomischen Forschung im verflossenen Jahre wird in der Februarsitzung vorgelegt und erscheint in den MN (s. unten).

Veröffentlichungen:

Monthly Notices of the Royal Astronomical Society (MN).

Jährlich (November bis Juli) erscheinen 9 Hefte (8 Monatshefte und ein 9. „Supplementary Number"), enthaltend die in den monatlichen Sitzungen der Gesellschaft vorgelegten Abhandlungen. 1916 = **76** Nr. 3—9; **77** Nr. 1—2. Der Jahresbericht (s. oben) wurde in der Sitzung vom 11. Febr. 1916 vorgelegt (Report of the council of the ninety-sixth annual general meeting) und MN **76** 249—363 abgedruckt. Eine Liste der Institute und Personen, die seit der letzten Jahressitzung zur Bibliothek beigetragen haben, schließt sich an (364—367); den Schluß bildet die Ansprache des Präsidenten an den mit der goldenen Medaille der RAS gekrönten Forscher (1916: J. L. E. Dreyer, 368—375) und die Zusammensetzung des neuen Vorstandes (376).

Memoirs of the Royal Astronomical Society (Mem RAS).

Zwanglos erscheinende größere Abhandlungen. 1916 nichts erschienen.

---

105. British Astronomical Association, London (BAA).

Die Gesellschaft veranstaltet sowohl in London wie auch in Zweiggesellschaften (West of Scotland Branch-Glasgow, New South Wales Branch-Sydney) monatliche Sitzungen mit wissenschaftlichen Vorträgen, hat eigene Abteilungen für besondere Forschungsgebiete (Mond, Mars, Jupiter, Veränderliche, Meteore usw.) und gibt darüber ausführliche Berichte heraus.

Über die regelmäßigen Monatssitzungen, die darin gehaltenen Vorträge und die sich anschließende Diskussion berichten die Zeitschriften „JBAA" (s. unten) und „The Observatory". Unter dem Titel „Report of the Branches" wird auch kurz über die Zweiggesellschaften berichtet. Eine in der jedesmaligen Novembersitzung gegebene Übersicht über Stand der Gesellschaft, Tätigkeit der Sektionen und Zweiggesellschaften, Instrumente, Bibliothek und Vermögen erscheint als „Report of the council on the work of session" in JBAA. Das Mitgliederverzeichnis erscheint gesondert: List of Members of the British Astronomical Association, September 1916. London 1916. 34 S.

Veröffentlichungen:

Journal of the British Astronomical Association (JBAA).

Jährlich (November bis Juni) erscheinen 8 Hefte, enthaltend den Sitzungsbericht nebst den vorgetragenen Abhandlungen, wissenschaftliche Korrespondenz, einen Gedankenaustausch der Mitglieder, Referate über die in Zeitschriften oder auch gesondert erschienenen wesentlicheren Abhandlungen, sowie regelmäßige Winke für die Mitglieder zur Beobachtung besonderer Erscheinungen. Auch er-

scheinen darin „Interim Reports" über die Ergebnisse der Forschungen der Sektionen.

Jahrgang 1916 = **26** Nr. 3—9, **27** Nr. 1—2. **26** 319—340 enthält den (oben erwähnten) Jahresbericht.

Memoirs of the British Astronomical Association (MBAA).

Zwanglos erscheinende ausführliche Berichte über die Tätigkeit der Sektionen. 1916 ist erschienen. **20** part III: Seventh Report of the Lunar Section. Ref. **4211**. **20** Part IV: Tenth report of the Mars Section. Ref. **4303**.

---

106. Royal Astronomical Society of Canada (Can RAS).

Sitz: Toronto, nebst Abteilungen in Ottawa, Hamilton, Petersborough und Regina. — Monatliche Sitzungen mit wissenschaftlichen Vorträgen.

Veröffentlichungen:

Journal of the Royal Astronomical Society of Canada (J Can RAS).

6 Nummern jährlich. Enthält kurze Sitzungsberichte über die Haupt- und die Zweiggesellschaften, sowie Originalabhandlungen. 1916 = **10**, der Berichterstattung nur nach gelegentlichen Referaten zugänglich.

The observer's handbook.

Nach Jahrgängen geordnete Zusammenstellung der wesentlicheren Angaben über Himmelserscheinungen und Konstellationen. S. Ref. **212**.

---

107. Astronomical Society of the Pacific (ASP).

Sitz: San Franzisko. — Monatliche Sitzungen mit wissenschaftlichen Vorträgen.

Zeitschrift: Publications of the Astronomical Society of the Pacific (Publ ASP).

6 Hefte jährlich, enthalten: Minutes of the Meeting of the Society (ganz kurze Berichte), of the Meeting of the Board of Directors, of the Annual Meeting of the Society (Stand und Vermögen der Gesellschaft). Daneben: Originalarbeiten, Himmelserscheinungen usw. 1916 = **28**. Den Bericht über „The San Diego Meeting of the Pacific Division of the American Association for the Advancement of Science and of the Astronomical Society of the Pacific, 1916 Aug. 9—11", vgl. Ref. **124**.

---

108. The Astronomical Society of America (ASA).

Veranstaltet jährlich 2 Tagungen, zum Teil in Verbindung mit den Tagungen der „American Association for the Advancement of Science". Berichte darüber und kurze Referate (Abstracts) über die gehaltenen Vorträge finden sich in Publ ASP, Pop Astr, Science usw. Den Bericht über Nineteenth Meeting of the Astronomical Society of America vgl. Ref. **125**.

---

109. Società degli Spettroscopisti Italiani.

Sitz: Catania. Zeitschrift: Memorie della Società degli Spettroscopisti Italiani (Mem Spettr It) fondata da Pietro Tacchini. Pubblicazioni mensile continuata per cura di A. Riccò.

Wissenschaftliche Aufsätze. 1916 = (2) **5**.

---

110. Vereinigung von Freunden der Astronomie und kosmischen Physik (VAP).

Zeitschrift: Mitteilungen der VAP (Mitt VAP). Redigiert von J. Plaßmann unter Mitwirkung von W. Foerster und W. Schleyer. Berlin, Ferd. Dümmler.

Jährlich erscheinen in der Regel 12 Nummern, die neben Originalaufsätzen kurze Referate über die wichtigere astronomische Literatur geben. Vierteljahrsweise werden die Himmelserscheinungen besprochen. 1916 = **26**.

---

111. Verein von Freunden der Treptow-Sternwarte.

Zeitschrift: Das Weltall, bildgeschmückte Halbmonatsschrift für Astronomie und verwandte Gebiete, zugleich Zeitschrift für die Veröffentlichungen der Treptow-Sternwarte und des Vereins von Freunden der Treptow-Sternwarte. Berlin-Treptow, Verlag der Treptow-Sternwarte.

Populäre Aufsätze aus der Astronomie und den Nachbargebieten, sowie monatliche Übersicht über den gestirnten Himmel. 1916 = **16**.

---

112. Société Astronomique de France (SAF).

Die Gesellschaft veranstaltet regelmäßige monatliche Sitzungen mit wissenschaftlichen Vorträgen, sowie mündlichen wie schriftlichen Mitteilungen der Mitglieder, über die in der Zeitschrift (s. unten) berichtet wird.

Zeitschrift: L'Astronomie, Bulletin de la SAF et Revue mensuelle d'Astronomie, de Météorologie et de Physique du Globe (BSAF).

Bringt die Sitzungsberichte und die wesentlicheren in ihnen gehaltenen Vorträge, sowie eine Übersicht der Himmelserscheinungen. 1916 = **30**, wird im AJB **19** referiert werden.

---

113. Astronomical Society of Pomona College.

Zeitschrift: Publications of the Astronomical Society of Pomona College (Pomona Publ).

Jahrgang 1916 = **5**. Besteht aus 4 Nummern (1915 Okt., 1916 Jan., April, Juli), die Berichte über die Sitzungen der Gesellschaft, Kongresse (Convocation Week at San Francisco, 1915 Aug. 2—7, F. P. Brackett; Mitgliederbild der Amer Astr Soc beim Berkeley-

Meeting, 1915 Aug.), Zeitschriften, Hinweise auf bevorstehende Himmelserscheinungen und einzelne Aufsätze enthalten.

---

114. Società Urania, Torino.

Zeitschrift: Saggi di Astronomia Popolare.

Die Jahrgänge 1915 = Anno **5**, 1916 = Anno **6** sind der Berichterstattung nicht zugänglich gewesen.

---

115. Sociedad astronómica de España y America.

Sitz: Barcelona. Zeitschrift: Revista de la Sociedad . . . .; publicacion mensual.

1916 = **6** (nur die Nummern 46—49, 1916 Jan. bis Aug., sind der Berichterstattung zugänglich gewesen). Enthält allgemeine wissenschaftliche Mitteilungen und Aufsätze. Berichte über die Tätigkeit der Gesellschaft erscheinen unter der Rubrik: Crónica de la Sociedad (**6** 32—34, 78—79, J. Presas). Einen weiteren Bericht (Memoria de los trabajos realizados por la Sociedad . . . durante el año 1915 leida por el señor Secretario en la Asamblea General Anual, celebrada en 27 de enero de 1916) gibt F. Armenter de Monasterio **6** 38—40.

---

116. Barcelona Sociedad astronomica.

Zeitschrift: Boletin . . . .

1915 = **6**, 1916 = **7**. Der Berichterstattung nicht zugänglich.

---

117. Manchester Astronomical Society.

Nach Nat **99** 16 ist erschienen: Journal for the session 1915/16 = 3.

Danach zählt die Gesellschaft 120 Mitglieder, von denen 18 eigene Beobachtungen eingesendet haben. Ausführlichere Mitteilungen:

Cortie, The Colours and Spectra of Stars.
R. A. Sampson, Satellite Systems.
W. Porthouse, Astronomical Drawings.

---

118. Leeds Astronomical Society.

The Journal and Transactions for the year 1914. No **22**. 8°. Leeds, Jackson and Son, 1915. 104 S.

This contains, as usual, notices of the various papers presented to the Society or contributed to other periodicals, in addition to details regarding the Society as a body. Among the former may be mentioned Greek Astronomy, by Mr. P. M. Wilson, which gives particulars regarding the early Greek astronomers; a paper containing much information regarding meteorites, by Mr. A. Gilligan, in which their internal construction and origin are considered. Mr. T. Benton contributes an interesting paper on the history of the telescope, its

origin and early difficulties. Later in the Session a paper was read on Meteoric Observation by Mr. W. F. Denning. Nach JBAA **27** 50.

---

119. Society for Practical Astronomy (SPA).

Sitz: Chicago. Zeitschrift: The Monthly Register of the SPA.

Erschienen sind die Jahrgänge 1915 = 7, 1916 = 8, der Berichterstattung nur aus gelegentlichen Referaten zugänglich.

---

120. Société Astronomique de Russie (SAR).

Zeitschrift: Bulletin de la SAR (auch mit russischem Titel).

Erschienen ist Nr. **1**, 3 S., enthaltend kurze Notizen über kleine Planeten, Kometen, die Sonnenfinsternis vom 28./29. Mai 1919, worüber besonders referiert ist.

---

121. Astronomical Society of India (ASJ).

Sitz: Calcutta. Veröffentlichungen: Journal. 1915 = **5**, 1916 = **6**. Nach einer Mitteilung JBAA **26** 171 gibt die Gesellschaft als Ergänzung ihres Journals seit 1915 auch „Monthly Notices" heraus, die Hinweise für Amateure enthalten sollen.

---

122. American Association of Variable Star Observers.

Die „Popular Astronomy" bringt in jedem Hefte den „Monthly Report of the American Association of Variable Star Observers".

Am 20. und 21. November 1915 fand ein Meeting in Boston, Mass., statt, s. Bericht Pop. Astr. **24** 65. Die Februar-Nr. enthält als Plate IV eine Aufnahme der an dem Meeting teilnehmenden Mitglieder.

---

123. Société d'Astronomie d'Anvers.

Zeitschrift: Gazette Astronomique, éditée par la Société d'Astronomie d'Anvers.

Erscheint in London weiter (MN nennt **1914** Nr. 10 und 11 als erschienen). Der Berichterstattung nicht zugänglich.

Von der „Liverpool Astronomical Society" erscheint in der Regel ein „Annual Report", über den aber aus dem Berichtsjahre nichts bekannt ist.

Kongreßberichte.

124. The San Diego Meeting of the Pacific Division of the American Association for the Advancement of Science and of the Astronomical Society of the Pacific. Publ ASP **28** 187—202.

Bericht über den 1916 August 9, 10, 11 abgehaltenen Kongreß unter Beifügung kurzer Referate über die dabei gehaltenen Vorträge,

auf die an geeigneter Stelle (Abkürzung: Abstract, s. Ref. 124), event. nach inzwischen erschienener ausführlicher Veröffentlichung, eingegangen wird.

---

125. Nineteenth Meeting of the American Astronomical Society. Pop Astr **24** 578—589, 655—670 (to be continued).

Bericht über die in Swarthmore, Penn., 1916 Aug. 30 bis Sept. 2 abgehaltene 19. Versammlung der Gesellschaft. In der üblichen Weise wird über den Gesamtverlauf berichtet und Auszüge der gehaltenen Vorträge (Abstracts of papers) mitgeteilt, über die, soweit sie nicht inzwischen durch ausführlichere Veröffentlichungen ersetzt sind, an entsprechender Stelle des AJB berichtet wird (Abkürzung: Abstract, s. Ref. 125). 2 Tafeln (**35** und **36**) geben eine Aufnahme der Versammlungsteilnehmer und des Sproul Observatory in Swarthmore, Penn., wieder. Den Schluß des Berichts bringt Pop Astr **25**.

---

126. International Union for Cooperation in Solar Research. Ottawa Report 1911, S. 130—151 (s. Ref. **102**).

J. S. Plaskett gibt, als Mitglied der Kommission für die Sonnenforschung, einen ausführlichen Bericht („Committee Work") über die bisherige Tätigkeit der Kommission. Ausgehend von der 1910 Aug. 31 bis Sept. 2 auf dem Mt. Wilson Solar Observatory gehaltenen Konferenz, deren Verlauf und Beschlüsse er eingehend referiert, bringt er die bis zum Schluß seines Berichts innerhalb der Kommission geführte Korrespondenz und behandelt dann die besonders eingesetzten Kommissionen zur Bestimmung der Sonnenrotation aus den Verschiebungen der Spektrallinien, sowie über die Klassifikation der Sternspektren.

---

127. F. de Roy, Le premier congrès des sociétés astronomiques (Paris 21—24 juin 1914). Cosmos **63** (NS Nr. 1538) 79—81.

Bericht über die 4 Sitzungen des Kongresses.

---

128. Quinto Aniversario de la fundación de la Sociedad Astronómica de España y América: D. José Comas Solá. Rev Soc Astr España **6** 27—31.

F. Armenter de Monasterio gibt eine Beschreibung der Gründung und der bisherigen Tätigkeit der Gesellschaft und schildert die Laufbahn ihres Gründers J. Comas Solá und seine Betätigung im Dienste der Gesellschaft.

---

129. Nach Pomona Publ **5** 114 gibt die Astronomical Society of of Los Angeles seit April 1916 eine Zeitschrift: „The Heavens. Monthly Record of the Stars, Planets and Astronomical Events" heraus.

Der Berichterstattung nicht zugänglich.

---

130. Preise.

Die im Berichtsjahre an Astronomen erteilten Preise (seitens der Pariser Akademie, der Universität Cambridge usw.) s. unter § 3 Personalien (Ref. **301**), die von der Pariser Akademie für 1917 ausgeschriebenen Preise Nat **96** 634. Die Adams Prize Commission der Universität Cambridge E. hat für 1915/16 folgende Preisaufgabe gestellt: The course of evolution of the configurations possible for a rotating and gravitating mass, including the discussions of the stabilities of the various forms. Amer Math Soc Bull (2) **21** 419.

---

§ 2.

Jahrbücher, Ephemeriden, Kalender usw. Vorausberechnungen und Hinweise auf bevorstehende Himmelserscheinungen.

201. Berliner Astronomisches Jahrbuch für 1918 mit Angaben für die Oppositionen der Planeten (1)—(807) für 1916. Herausgegeben von dem Kgl. Astronomischen Rechen-Institut zu Berlin. 143. Jahrgang. Berlin, F. Dümmler, 1916. VIII + 458 + 106 S.

Mit Ausnahme des Abschnitts über die Kleinen Planeten, über den besonders berichtet wird, hat der Inhalt des Jahrbuchs nur geringfügige Änderungen erfahren. Als Sonderabdrucke erscheinen: 1. Mittlere Örter von 925 Sternen. 2. Mittlere Örter von 925 Sternen und scheinbare Örter von 573 Sternen nebst Reduktionstafeln. 3. Bahnelemente, Oppositionsangaben und Oppositionsephemeriden der kleinen Planeten.

---

202. Connaissance des temps ou des mouvements célestes . . . pour l'an 1917, publiée par le Bureau des Longitudes. Paris, Gauthiers-Villars 1915. 8°. XXX + 820 S.

Desgl. pour l'an 1918. Paris, 1916. XXX + 814 S.

Unveränderte Fortsetzung der früheren Jahrgänge, die seit 1916 nach den Beschlüssen der Pariser Ephemeridenkonferenz von 1911 abgefaßt sind.

Von der Connaissance des Temps erscheint ein Auszug: Extrait de la Connaissance des Temps à l'usage des marins (pour l'an 1917. Paris 1915. 140 p. avec 2 planches; pour l'an 1918. Paris 1916).

---

203. The Nautical Almanac and Astronomical Ephemeris for the year 1919. Edinburgh 1916.

Unveränderte Fortsetzung der früheren Jahrgänge. Eine besondere Veröffentlichung erscheint für nautische Zwecke: The Nautical Almanac 1919, abridged for the use of seamen.

Gelegentlich von Abweichungen der beobachteten und der im Nautical Almanac für 1916 gegebenen scheinbaren Örter von h Malus stellt W. M. Worssell (Union Circ **34** 265—266: The Right Ascension of h Malus) fest, daß die Angabe im Naut Alm „Apparent places of

stars from Berlin, San Fernando or Turin, as shown at the foot of the column" nur für Berlin zuzutreffen scheint, selbst bei abweichenden mittleren Örtern, während in den anderen Fällen die gegebenen scheinbaren Örter von den angegebenen Quellen um den Unterschied der mittleren Örter abweichen.

---

204. The American Ephemeris and Nautical Almanac for the year 1918. Washington 1915. XVIII + 750 S.

Unveränderte Fortsetzung der früheren Jahrgänge.

F. Campbell weist (Pop Astr **24** 80—81: Using the American Ephemeris) auf einige Angaben der American Ephemeris hin, die auch für Amateurastronomen genügend verständlich und interessant sind.

---

205. Annuario astronomico pel 1917 pubblicato dal R. Osservatorio di Pino Torinese. Torino 1916. 132 S.

Definitive Form der Ephemeriden nach den Beschlüssen der Pariser Konferenz von 1911. Sonst keine Änderungen gegenüber dem Vorjahr.

---

206. Almanaque náutico para el año 1917 calculado de orden de la superioridad en el instituto y observatorio de marina de San Fernando para el meridiano de Greenwich. 1916.

Unveränderte Fortsetzung der früheren Jahrgänge.

---

207. Astronomischer Kalender für 1917. Herausgegeben von der k. k. Sternwarte zu Wien. (3) 7. Jahrgang. 149 S. 8° Wien, C. Gerold's Sohn.

Der Inhalt des Kalenders entspricht dem der Vorjahre. Als Beilagen folgen Verzeichnisse von Fixsternen, Veränderlichen, Doppel- und mehrfachen Sternen, Sternhaufen und Nebelflecken, Tabellen der Elemente der großen Planeten und ihrer Monde, Tafeln der kleinen Planeten mit Angabe des Entdeckers und des Datums der Entdeckung, der periodischen Kometen und ein Verzeichnis geographischer Positionen. Über zwei weitere Beiträge von A. Hnatek, Die Spektralanalyse der Fixsterne, und von J. v. Hepperger, Neue Asteroiden und Kometen, vgl. Ref. 706, **4406**, **4901**.

---

208. Annual Companion to the Observatory 1916. Obs. **39** 1—34.

Das Beiheft des Observatory enthält in üblicher Art eine Zusammenstellung der Himmelserscheinungen für das betreffende Jahr. Auf die Koordinaten von Sonne, Mond und Planeten und die besonderen Phänomene (Elongationen, Finsternisse, Sternbedeckungen für Greenwich, Jupiters- und Saturnssatelliten) folgen: Ephemeride für physische Beobachtungen der Sonne (Positionswinkel der Sonnenachse, heliographische Länge und Breite des Mittelpunkts der Sonnen-

scheibe), Hauptradianten und durchschnittliche Zahl der sichtbaren Sternschnuppen für jede Nacht (von W. F. Denning), Veränderliche (langperiodische, unregelmäßige, kurzperiodische, Minima von Algol- und ß Lyrae-Veränderlichen, Maxima von Antalgol-Veränderlichen), Liste von 158 Doppelsternen (Jonckheere), die hauptsächlichsten Sternhaufen und Nebel. Den Schluß bildet eine Zusammenstellung der Normalzeiten der verschiedenen Länder, sowie astronomischer Konstanten und der Elemente der großen Planeten.

---

209. Annuaire pour l'an 1917, publié par le Bureau des Longitudes. Avec des notices scientifiques. Paris, Gauthier-Villars, 1916. 16°. VII + 672 S.

Der üblichen Anordnung folgen als Anhänge:

A. G. Bigourdan, Le calendrier babylonien.
B. J. Renaud, L'avance de l'heure légale pendant l'été de l'année 1916.
C. M. Hamy, La détermination du mètre en longueurs d'ondes lumineuses.
D. J. Renaud, La vie et les travaux de l'ingénieur hydrographe en chef Philippe Hatt.

---

210. Anuario del observatorio astronomico nacional de Tacubaya para el año de 1916, formato bajo la direccion de los ingenieros Valentin Gama y Joaquin Gallo, año XXXVI. Mexico 1916.

Desgl. para el año de 1917. Mexico 1916.

Unveränderte Fortsetzung der Reihe.

---

211. Anuario publicado pelo observatorio nacional do Rio de Janeiro para o anno de 1916. Anno XXXII. Rio de Janeiro, Villas-Boas, 1916. VI + 259 S.

Der Berichterstattung nicht zugänglich.

---

212. The observer's handbook for 1916, published by the Royal Astronomical Society of Canada. Toronto 1916, 8°.

Desgl. for 1917. Toronto 1917, 8°.

Die vorliegenden Jahrgänge des Handbuchs bilden eine unveränderte Fortsetzung der Reihe, sie geben eine kurze Zusammenstellung der für den Beobachter erforderlichen Angaben über Ort der Gestirne, Konstellationen, besondere Himmelserscheinungen usw. Nach Nat **99** 16.

Der Berichterstattung nicht zugänglich:

213. Anuario del Observatorio de Madrid para 1916; desgl. para 1917. Madrid 1915, 1916. 16°.

Annuaire astronomique et météorologique pour 1916 par C. Flammarion.

Anuario para el año 1916, no 7. La Plata, Universidad nacional de La Plata. 1916. 8°.

---

214. Datos astronomicos para os almanaques de 1917 para Portugal. 4°. 36 S. Lisboa, prensa Nacional, 1916.

Um einem seit 40 Jahren geäußerten Bedürfnis nachzukommen, erscheint diese neue Veröffentlichung, enthaltend allgemeine Angaben über die in Portugal sichtbaren Himmelserscheinungen. „Un Appendice est consacré à l'origine du calendrier usuel, aux dates et aux heures usuelles chez les Romains. Nach BA **34** 31—32 (B. B.).

---

215. Clock Star List 1917. Royal Observatory Greenwich 1916. 2 S.

---

216. Astronomisch-Nautische Ephemeriden.

Im wesentlichen unveränderte Fortsetzungen der früheren Jahrgänge.

Astronomisch-Nautische Ephemeriden für das Jahr 1917. Deutsche Ausgabe. Herausgegeben von dem k. k. maritimen Observatorium in Triest unter Redaktion von Dr. Hans Krumpholz. Jahrgang 30. Triest 1916. 192 S.

Nautisches Jahrbuch oder Ephemeriden und Tafeln für das Jahr 1918. Herausgegeben vom Reichsamt des Innern unter Leitung von Dr. C. Schrader. Berlin 1916. Carl Heymanns Verlag.

J. A. D. J. Bildsøe, Nautisk Almanak beregnet til Greenwich Meridian for aaret 1917. 27. Aargang. København, G. E. C. Gads Forlag. 1916. 8°. 82 S.

Brown's Nautical Almanac, Harbour and dock guide, and daily tide tables for 1916. Glasgow 1915. 8°.

Desgl. for 1917. Glasgow 1916.

O. Th. Olsen, The Fisherman's Nautical Almanac and Tide Tables for 1916. Grimsby 1915. 8°.

Desgl. for 1917. Grimsby 1916.

Effemeridi astronomiche ad uso dei naviganti per l'anno 1916. Genova 1915. 8°. 196 S.

---

217. M. Koppe, Die Bahnen der beweglichen Gestirne im Jahre 1915. Eine astronomische Tafel nebst Erklärung. Berlin, J. Springer, 1915. 10 S. mit Tafel.

Unveränderte Fortsetzung der üblichen Darstellung.

Desgl. für 1916. Berlin, J. Springer, 1916.

Verf. gibt eine Besprechung in Z f phys u chem Unt **29** 54—55. (Zur astronomischen Tafel für 1916), in der er die dort aufgestellte Formel für den Wochentag eines Datums ableitet. H.

---

218. Ungeänderte Fortsetzungen früherer Veröffentlichungen.

Die unveränderlichen Tafeln des astronomischen und chronologischen Teils des preußischen Normalkalenders für 1916; desgl. für 1917. Hrsg. von P. Lehmann, Berlin 1915, 1916.

Kgl. sächsischer Normalkalender für das Jahr 1917 mit astronomischen, kirchlichen und bürgerlichen Mitteilungen, bearbeitet von G. Hoffmann. Hrsg. vom kgl. sächs. statistischen Landesamte im Febr. 1916. Dresden 1916. Gr. 8°. 68 S.

---

219. Populäres.

R. Henseling, Sternbüchlein für 1917. Mit einem Beitrag von Dr. H. H. Kritzinger. 86 S. 8° mit 55 Abb. Stuttgart, Franckhscher Verl., 1917.

R. Henseling, Kosmos-Sternkarte. 1 Blatt auf Karton, drehbar, mit Text auf der Rückseite. Stuttgart, Franckhscher Verl., 1916. gr. 8°.

The Monthly Evening Sky Map. A Star constellation and planet finder map for the current month. **8**, **9**, **10**. New York, Wm. Wesley and Son, 1914—1916. 4°.

Dr. Doliarius (J. E. Böttcher), Alle Jahreskalender auf einem Blatt. Leipzig, Teubner 1914. — Ref.: Z f math u nat Unterr **46** 63.

Erforderlich ist das Ablesen des Osterdatums und das einmalige Auflegen eines ausgeschnittenen Rahmens. H.

---

220. W. F. Rigge, The eclipses of 1916. Pop Astr **24** 1—14.

Hinweis auf die für Amerika in Frage kommenden Finsternisse des Jahres 1916 (Mondfinsternisse Jan. 20 und Juli 14—15, Sonnenfinsternis Febr. 3). Eine besonders ausführliche Darstellung wird der am Südpol sichtbaren Sonnenfinsternis Dez. 24—25 zuteil.

---

221. Himmelserscheinungen.

Regelmäßige Hinweise auf bevorstehende Himmelserscheinungen (Sonne, Mond, Planeten, Kometen, Finsternisse, Sternbedeckungen, Konstellationen usw.) bringen in monatlichen, vierteljährlichen oder jährlichen Übersichten die meisten astronomischen und zahlreiche naturwissenschaftliche Zeitschriften, ohne daß es erforderlich erschiene, einzeln darauf hinzuweisen (vgl. z. B. AJB **12** und **13**). Besondere Hinweise für Beobachter bringen u. a.:

JBAA: Memoranda for Observers, monatlich, enthaltend: Ephemeris for Physical Observations of the Sun, Occultations of Stars by the Moon visible in London, Lunar Formations for Observation (W. Goodacre, Twentieth List **27** 52—54), Zodiacal Light Section (G. J. Burns, **27** 55).

Pop Astr: Im Januarheft: Astronomical Phenomena in 1916, in den einzelnen Nummern: Angaben über Planeten, Kometen und besonders über Veränderliche unter „Notes for Observers".

Hinweise auf bevorstehende Erscheinungen besonderer Art (Finsternisse, Kometen, Sternbedeckungen usw.), sowie diesbezügliche Vorausberechnungen, Ephemeriden usw. s. in den betreffenden Paragraphen.

---

§ 3.

Personalien, Nekrologe, Biographisches.

301. Personalien, Todesanzeigen*, Nekrologe.

Abbe, Cleveland († 1916 Okt. 28 im 78. Jahre). Pop Astr **24** 690.

Abbot, C. G., Rumford Medaille der American Academy of Arts and Sciences, 1916 Nov. 15, for his researches in solar radiation. Science NS **44** 705.

Albrecht, C. Th. (1843 Aug. 30 bis 1915 Aug. 31). MN **76** 282 bis 284 (Associate RAS).

Andersen, R., Ernannt zum Direktor der Ole Römer Sternwarte zu Aarhuus als Nachfolger von F. Krüger (†). AN **203** 275.

Armellini, G., Dozent für Himmelsmechanik an der Universität Rom. Amer Math Soc Bull (2) **21** 262. — Associate professor of mechanics at the technical school of Turin. Amer Math Soc Bull (2) **22** 208.

Auwers, A. (1838 Sept. 12 bis 1915 Jan. 24). MN **76** 284—289 (Associate RAS); Rom Acc Linc Atti (5) **24** 785 (E. Millosevich), London RS Proc **92** A XVI—XX; Jahrbuch der kgl. bayer. Akad. d. Wiss. **1915** 135—142 (Seeliger).

Azambuja, L. d', Prix Lalande für 1915; „pour son importante contribution à l'enregistrement quotidien de la couche supérieure de l'atmosphère solaire et à la reconnaissance de l'action exercée par le champ magnétique sur les spectres des bandes". CR **161** 827.

Backlund, J. O., Honorary Fellow RAS Canada. Nat **97** 523. (1846 April 28 bis 1916 Aug. 29). BA **33** 321—323 (B. Baillaud); Obs **39** 518 (From an Oxford Note Book); AN **203** 235 (H. Kobold); Nat **98** 192; Pulk Bull **7** Nr. 7 (Nr. 79) 155—156.

Baillaud, B., Honorary Fellow RAS Canada. Nat **97** 523. Vgl. auch Ref. **610**[a] (Biographie, nebst Porträt).

Baldwin, J. M., Zum Nachfolger von P. Baracchi als Direktor der Sternwarte Melbourne ernannt. MN **76** 323.

Ball, Sir R. (1840 Juli 1 bis 1913 Nov. 25). J Can RAS **1916** Febr. (J. A. Paterson); Auszug: Pomona Publ **5** 90—91 (M. White).

Banachiewicz, Th., Assistent der Sternwarte Dorpat. Pop Astr **24** 266.

Baracchi, P., ist 1915 Aug. 31 von der Leitung der Sternwarte Melbourne zurückgetreten. MN **76** 323.

Bensaude, J., Prix Binoux für 1916 für seine Geschichte der nautischen Astronomie in Portugal. CR **163** 858—860. (Nach Bericht von Bigourdan).

Bidschof, F. (1864 Dez. 6 bis 1915 Dez. 7). AN **202** 151; VJS **51** 2—7 (Oppenheim).

Bigourdan, G.. 3000 frs aus der Fondation Loutreuil „pour la construction d'un comparateur angulaire céleste permettant de mesurer la variation que peut offrir dans un court intervalle de temps la distance angulaire de deux astres". CR **163** 887.

Blondel, A., Prix Saintour für seine Theorie der Gezeiten. Nat **96** 550.

Boccardi, G., Prix Valz für 1916 für seine Untersuchungen über die Breitenschwankung und die Entdeckung einer merklichen Ungleichheit halbmonatlicher Periode. CR **163** 798—799.

Bourget, H., Prix Janssen für 1916 (in Verbindung mit H. Buisson und Ch. Fabry). CR **163** 800—801. — 3000 frs aus der Fondation Loutreuil, pour des recherches relatives à la photométrie astronomique (éclat du ciel étoilé, lumière zodiacale, photométrie stellaire). CR **163** 887.

Buisson, H., Prix Janssen für 1916 (in Verbindung mit H. Bourget und Ch. Fabry). CR **163** 800—801.

Cawthron, F., † 1915 Okt. zu Nelson, Neu-Seeland; Begründer der dort geplanten neuen Sonnenwarte. Obs **39** 73.

Chambers, G. F. (1841 Okt. 18 bis 1915 Mai 24). MN **76** 258 bis 259 (FRAS).

Coggia, J. E., Prix Lalande für 1916 für seine Kometen- und Planeten-Entdeckungen. CR **163** 797.

Criswick, G. S. Assistent der Sternwarte Greenwich von 1855 bis 1896 (1836 Jan. 21 bis 1916 Jan. 26). JBAA **26** 168; Obs **39** 114, 168—173 (Some memories, A. Bowden).

Darmer, A. († 1916), Mitt VAP **26** 48.

Darwin, G. H., s. Ref. **306**.

Defforges, G. (1852 März 15 bis 1915 März 28). MN **76** 289—292 (Associate RAS).

Donner, A. S., stiftet beim Rücktritt von der Leitung der Sternwarte Helsingfors 8000 £ zur Fortsetzung und Vervollständigung des „Catalogue photographique du Ciel, Zone de Helsingfors", der unter seiner Direktion im Jahre 1890 begonnen wurde. Nat **98** 152.

Doublet, E., Prix Binoux für 1916 für verschiedene Arbeiten zur Geschichte der Astronomie und Meteorologie. CR **163** 861. (Nach Bericht von Bigourdan.)

Dreyer, J. L. E., tritt von der Leitung der Armagh-Sternwarte (seit 1882) zurück. Pop Astr **24** 690; Obs **39** 438. — Goldene Medaille der RAS für seine Arbeiten zur Geschichte der Astronomie und seine Nebelkataloge. MN **76** 257. Die Ansprache des Präsidenten R. A. Sampson (MN **76** 368—375) bei Überreichung der Medaille gibt eine Übersicht über Leben und wissenschaftliche Verdienste Dreyers.

Duhem, P. (1861 bis 1916 Sept. 14). CR **163** 277—278. Von dem 10-bändig geplanten Werke „Le système du monde. Histoire des doctrines cosmologiques de Platon à Copernic" (s. Ref. **504**) sind bisher 4 Bände erschienen.

Duncan, J. C., Instructor in Astronomy of Harvard College, ernannt zum Professor of Astronomy and Director of the Observatory at Wellesley College. Publ ASP **28** 214.

Dunér, N. C. (1839 Mai 21 bis 1914 Nov. 10). Minnesteckning, mit Bildnis, K. Svenska Vetenskapsakademiens årsbok för år **1916** 291—312 (H. v. Zeipel); Jahrbuch der kgl. bayerischen Akad. d. Wiss. **1915** 127—130 (Seeliger).

Dyson, F. W., Honorary Fellow RAS Canada. Nat **97** 523. — Korrespondierendes Mitglied der Petersburger Akademie. Obs **39** 114. — Member Optical Society, London. Obs **39** 517.

Ebert, W. († 1916 Nov. 20). VJS **51** 257*.

Ellis, W. (1828 Febr. 20 bis 1916 Dez. 11). JBAA **27** 85 (FBAA); Nat **98** 312—313.

Fabry, Ch., Prix Janssen für 1916 (in Verbindung mit H. Bourget und H. Buisson) für die Bestimmung der Temperatur des Orionnebels und der Atomgewichte der unbekannten, durch das Spektroskop in ihm enthüllten Gase. CR **163** 800—801.

Fabry, L., Prix Pontécoulant für 1915 für seine Arbeiten über die kleinen Planeten. CR **161** 829.

Flammarion, C., 3000 Frs. aus der Fondation Loutreuil. CR **161** 918.

Galitzin, B. († 1916 Mai 4). Obs. **39** 358, 518 (From an Oxford Note Book).

Gill, Sir D., s. Ref. 309.

Glaisher, J. W. L., Honorary Fellow of the RS Edinburgh. Obs. **39** 358.

Glauert, H., Smith Prize of Cambridge University for his essay „On the elliptical form of a rotating fluid as disturbed by a satellite". Amer Math Soc Bull (2) **21** 419.

Gonnessiat, Correspondent de l'Academie des Sciences à Paris pour la Section de l'Astronomie en remplacement de G. W. Hill. CR **163** 25.

Hale, G. E., Bruce Gold Medal der ASP Obs **39** 189. Die Ansprache des zurücktretenden Präsidenten R. G. Aitken bei Überreichung der Medaille (Publ ASP **28** 12—25) schildert eingehend die Verdienste Hales um den Fortschritt der Astronomie und sein Wirken in Williamsbay und auf dem Mt. Wilson unter Beifügung eines Porträts und dreier Bilder von der Mt. Wilson Sternwarte (100-inch, sixty-foot telescope).

Harris, Ch. H. (1846 bis 1915 Juni 26). MN **76** 259—260 (FRAS).

Hartwig, E., Honorarprofessor der Universität Erlangen. VJS **51** 67.

Hatt, Ph., La vie et les travaux de l'ingénieur hydrographe en chef, Philippe Hatt. Annuaire pour l'an 1917. Ann. D. (J. Renaud).
Hederstedt, H. B. (1833 bis 1915 Mai 20). MN **76** 260—261 (FRAS).
Henroteau, F., visiting assistant astronomer in Ann Arbor, Mich. Obs **39** 189.
Hill, G. W., s. Ref. 310.
Hübner, E., Rechner am geodätischen Institut Potsdam, am 5. Oktober 1914 gefallen. VJS **51** 140*.
Huggins, Lady (1848 bis 1915 März 24). MN **76** 272—282 (Honorary Member of the RAS).
Jeffreys, H., Smith Prize of Cambridge University for his essays „Certain hypotheses as to the internal structure of the earth and moon" and „On a possible distribution of meteors". Amer Math Soc Bull (2) **21** 419.
Jukes, J. († 1915 März 6, 76 Jahre alt). MN **76** 261 (FRAS).
Kerr, R. († 1915 Mai 19). MN **76** 261—262 (FRAS).
King, Th. 1887—1911 am Hector Observatory, Wellington N. Z. († 1816 März 16, 58 Jahre alt). Obs **39** 281; JBAA **26** 308.
King, W. F., Direktor der Sternwarte zu Ottawa (1854 Febr. 19 bis 1916 April 23). Nat **97** 204; Obs **39** 339—344 (J. S. Plaskett, mit Bild); JBAA **26** 253; Pop Astr **24** 337—340 (C. A. Chant, mit Bild).
Konkoly, N. Th. von (1842 Jan. 20 bis 1916 Febr. 17), Met Z **33** 166—168 (S. Róna); AN **202** 319 (H. Kobold).
Kostinsky, S. K., Dr. Astr. h. c. der Universität Moskau und korrespondierendes Mitglied der Petersburger Akademie der Wissenschaften. AN **202** 55.
Kron, E., ernannt zum Hilfsarbeiter am Astrophysikalischen Observatorium zu Potsdam. VJS **51** 127.
Krüger, F. J. C. Direktor der Sternwarte zu Aarhuus (1864 Dez. 22 bis 1916 Jan. 6). AN **202** 399 (E. Strömgren).
Lais, J., 2000 Frs. aus dem Fonds Bonaparte zur Unterstützung bei den Arbeiten der Vatikanischen Sternwarte für die photographische Himmelskarte. CR **163** 885.
Lambert, A., Prix Valz für 1915 für seine theoretischen Arbeiten in der Himmelsmechanik. CR **161** 827.
Levander, F. W. († 1916 Dez. 20). JBAA **27** 40 (FBAA).
Liapounoff, Korrespondierendes Mitglied der Pariser Akademie. Amer Math Soc Bull (2) **22** 417.
London, W. († 1916 Juni 16). JBAA **27** 40 (FBAA).
Lowell, P., Honorary Fellow RAS Canada. Nat **97** 523; Pop Astr **24** 541.
(1855 März 13 bis 1916 Nov. 12). Publ ASP **28** 266—268 (R. G. Aitken, mit Bild); Obs **39** 517—518 (From an Oxford Note Book); Nat **98** 231 mit einem besonderen Abschnitt über „Prof. Lowell's contributions to astronomical spectroscopy", dessen Zweck ist, der allgemein verbreiteten Ansicht entgegen-

zutreten, als habe sich Lowells astronomische Betätigung auf das Studium des Mars beschränkt (A. Fowler).

Ludendorff, H., ernannt zum Hauptobservator am Astrophysikalischen Observatorium zu Potsdam. VJS **51** 127.

Lundin, C. A. R., Mitglied der Firma Alvan Clark and Sons. († 1915 Nov. 28). Obs **39** 114.

Meldola, R. (1849 Juli 19 bis 1915 Nov. 16). MN **76** 262—264 (FRAS).

Mellish, J. E., Donohoe-Kometenmedaille. Publ ASP **28** 77.

Meiklejohn, J. († 1916). JBAA **26** 308 (FBAA).

Merlin, J., aide astronome à l'Observatoire de Lyon, Prix Becquerel für 1915; gefallen am 29. August 1914. CR **161** 891.

Merrill, G. P., $ 500 from the J. Lawrence Smith Fund, „to further aid his studies of rare meteorites". Washington Nat Acad Proc **2** 744.

Monck, W. H. St. (1839 April 21 bis 1915 Juni 24). MN **76** 264 bis 266 (FRAS).

Morvan, Ch. Le, 4000 Frs. aus dem Fonds Bonaparte zur Publikation einer systematischen und photographischen Mappe des Mondes. Nat **96** 578.

Moulton, F. R., Mitglied der American Philosophical Society. Publ ASP **28** 148.

Mulvey, J. O., Mechaniker der Sternwarte Cordoba († 1916, 47 Jahre alt). Obs **39** 381; Publ ASP **28** 94—96 (C. D. Perrine).

Münch, ernannt zum Observator am Astrophysikalischen Observatorium zu Potsdam. VJS **51** 127.

Neate, C. B., Leiter der britischen Expedition zur Beobachtung des Venusdurchgangs von 1874 auf Rodriguez im Indischen Ozean († 1916 Juni 13). Obs **39** 322.

Neugebauer, P. V., erhält von der Berliner Akad. d. Wiss. 450 M. als 2. Rate zur Erweiterung des ersten Heftes seiner „Tafeln zur astronomischen Chronologie". Berlin Sitz Ber **1916** 652.

Newcomb, S., s. Ref. 314.

Ottway, W. (1848 Okt. 14 bis 1915 Jan. 1). MN **76** 267—268 (FRAS).

Ovens, E. W. (1854 bis 1915 Aug. 14). MN **76** 268 (FRAS).

Pickering, E. C., Foreign honorary member of the Edinburgh RS. Obs **39** 358.

Plummer, H. C., Member Optical Society, London. Obs **39** 517.

Poincaré, H., s. Ref. 317.

Pointing, J. H., Nachruf London RS Proc. **92** I—IX.

Proudman, J., Rayleigh Prize of Cambridge Univ. for his papers on tidal motion. Amer Math Soc Bull (2) **21** 419.

Rabioulle, aide astronome à l'observatoire d'Alger, Prix Becquerel für 1915; gefallen am 21. Sept. 1914. CR **161** 892.

Raby, S. († 1916 April 17). JBAA **26** 273 (FBAA)

Radau, J. Ch. R., Notice sur Radau. Paris, Gauthier-Villars, 1914 (P. Puiseux).

Rudzki, M. (1862 Dez. 28 bis 1916 Juli 22). AN **203** 147 (W. Dziewulski); Obs **39** 437—438; Pop Astr **24** 690.
Russell, H. N., Associate of the RAS. Obs **39** 208.
Sampson, R. A., Member of the Optical Society, London. Obs **39** 517.
Schiaparelli, G., s. Ref. 318.
Schlesinger, F., Honorary Fellow of the RAS of Canada. Nat **97** 523; Pop Astr **24** 541.
Schnauder, M., ernannt zum Abteilungsvorsteher am Geodätischen Institut zu Potsdam. Umschau **19** 938.
Schurr, C. A. († 1916 Juni 27)) JBAA **27** 40 (FBAA).
Schuster, A., Honorary Fellow of the Edinburgh RS. Obs **39** 358.
Schwarzschild, K. (1873 Okt. 9 bis 1916 Mai 11). AN **202** 383 (G. Müller); Berlin Sitz Ber **1916** 768—770 (A. Einstein, Gedächtnisrede); Sirius **49** 129—132 (H. H. Kritzinger, mit G. Müllers Gedächtnisrede); Obs **39** 336—339, abgedruckt Pop Astr **24** 512—515 und Publ ASP **28** 269—273; Nat **97** 266; Die Naturwissenschaften **4** 453—457 (A. Sommerfeld), vgl. auch A. Sommerfeld, Die Quantentheorie der Spektrallinien und die letzte Arbeit von K. Schwarzschild, Umschau **20** 941—946; Phys Z **17** 545—547 (C. Runge); Science NS **44** 232—234 (J. A. Parkhurst); Deutsche Mech Z **1916** 107—108 (H. Ludendorff).
See, T. J. J., s. Ref. 321.
Simms, J. († 1915 Sept. 4, 87 Jahre alt). MN **76** 268—271 (FRAS).
Smithers, H. W. († 1916 März 30, 77 Jahre alt). JBAA **27** 40 (FBAA).
Smart, W. M., Rayleigh Prize of the University of Cambridge for his essay „Libration on the Trojan Planets". Amer Math Soc Bull (2) **22** 474.
Strömgren, E., Associate of the RAS. Obs **39** 208.
Tanner, H. W. L. (1851 Jan. 17 bis 1915 März 5). MN **76** 271 bis 272 (FRAS).
Taylor, C. J., Donohoe-Kometenmedaille. Publ ASP **28** 77.
Tennant, J. F. (1829 Jan. 10 bis 1915 März 6). MN **76** 272—276 (FRAS); London RS Proc **92** A X—XIV.
Tinter, W. (1839 bis 1912 Dez. 12). Z d österr Ing u Arch Vereins **65** 25—27 (Nekrolog mit Bild, M. Doležal); vgl. auch Österr Z f Verm **11** 2—3.
Tringàli, E. Màngano (1867 bis 1916 Juli 7). Mem Spettr It (2) **5** 100 (E. Millosevich).
Turner, H. H., Honorary Fellow of the RAS of Canada. Nat **97** 523.
Walmsley, W. H. († 1916 April 16). JBAA **26** 272 (FBAA).
Ward, J. W. (1916 Okt. 11, 82 Jahre alt). JBAA **27** 41 (FBAA).
Ward, M. F. (1826 März 12 bis 1915 Sept. 13). MN **76** 276—277 (FRAS).
Wijkander, E. A. († 1916). VJS **51** 257*.

Wilkens, A., ernannt zum ordentlichen Professor und Direktor der Sternwarte zu Breslau. AN **203** 291.
Willett, W. († 1915 Mai 4, 58 Jahre alt). MN **76** 277—278 (FRAS).
Woodrow, J. (1858 Sept. 25 bis 1915 Dez. 19). MN **76** 278 (FRAS).
Wright, A. W. († 1916, 79 Jahre alt). Obs **39** 114.
Zurhellen, W. (1880 Jan. 5 bis 1916 Juli 15, gefallen). AN **202** 131 (R. Prager), Obs **39** 397.

Biographisches.

302. Aristarch von Samos:

J. Thirion, Aristarque de Samos, à propos d'un livre récent. Revue des questions scient (3) **24** 90—126.

Kritische Besprechung des Buches von Heath „Aristarchus of Samos, the ancient Copernicus".

---

303. Bessel, F. W.:

E. Doublet, L'astronome Bessel considéré surtout comme vulgarisateur. Lyon Obs Bull **1** (1914), 11 S.

Nur dem Titel nach bekannt.

---

304. Copernicus:

Ch. N. Holmes, Nicolaus Copernicus. Pop Astr **24** 218—221.

Kurze populär gehaltene Biographie.

---

305. Darwin, G. H.:

Ph. E. B. Jourdain, Sir George Darwin: a biographical sketch. Open Court **27** 193—201, 572—573.

Skizze des Lebens und Lebenswerkes Darwins, mit Bildnis, unter besonderer Hervorhebung der Eleganz seiner in den Vorlesungen benutzten mathematischen Methoden. Der Nachtrag enthält Angaben über die Vererbung der mathematischen Begabung in der Familie Darwins.

Weitere Nekrologe bringen: Enseignement Math **15** 68 (H. Fehr), Leopoldina **49** 45—46, London RS Proc **91** A LV—LIX (A. E. H. Love).

Über das Erscheinen des 5. Bandes der Scientific Papers und der darin enthaltenen biographischen Daten, s. Ref. **621**.

---

306. Galilei:

A. Müller, Corrispondenza inedita tra Eugenio Alberi e Monsignor Mario Marini sulla pubblicazione degli atti del processo Galileano. Rom Acc Pontif Nuovo Lincei Atti **68** 83—88.

In den Schriften über Galilei aus den sechziger und siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts wurde vielfach die Meinung ausgesprochen, die Akten des Galileiprozesses seien gefälscht worden. Obgleich nun durch die neueste Veröffentlichung dieser Akten, die Favaro in dem XIX. Bande seiner Ausgabe der Werke von Galilei gegeben hat, die Irrigkeit dieser Meinung dargetan ist, hält es Verf., der durch seine kritische Darstellung jenes Prozesses sich ein bleibendes Verdienst erworben hat, für angebracht, aus einem Briefwechsel zwischen Marini und Albèri, dem Herausgeber der Gesamtausgabe der Werke Galileis aus den vierziger Jahren des vorigen Jahrhunderts, den Nachweis zu führen, daß schon zu jener Zeit ein durchaus sachlicher Auszug aus den Akten des Prozesses veröffentlicht und daher den späteren Anschuldigungen jeder Grund entzogen war. Lp.

P. van Geer, Galilei's Proces, zijn oorzaken en gevolgen. Vragen van den Dag, **1916** I 18—42.— Ref.: Mitt Gesch Med Nat **15** 13—14 (Wieleitner).

Schilderung des Prozesses auf Grund des 19. Bandes der durch A. Favaro besorgten Edizione Nazionale der Werke Galileis. Stellungnahme der katholischen Kirche zum heliozentrischen System. H.

A. Favaro, Studi e ricerche per una iconografia galileiana. Ist Veneto Atti **72** [(8) **15**] 995—1051.

Verf. berichtet über die Ergebnisse seiner Forschungen bezüglich der Persönlichkeit Galileis. Nachdem im Vorwort Äußerungen von Zeitgenossen über das Aussehen Galileis wiedergegeben sind, folgen in drei Kapiteln (I. Gemälde und Stiche; II. Büsten und Denkmäler; III. Denkmünzen) die Nachrichten über Entstehung und Verbleib der einzelnen Bildwerke. Nach Fortschr d Math **44** 7.

Nur dem Titel nach bekannt:

A. Favaro, La condanna di Galileo e le sue consequenze per il progresso. Scientia **20** (1916 Juli).

B. Carrara, La s. serittura i. ss. padri e Galileo sopra il moto della terra, ossia il sistema copernicano e la s. scrittura al tempo di Galileo: monografia. Seconda edizione, migliorata ed accrescinta, Milano, G. Palma, di G. Daverio, 1914. 16°. 170 S.

A. Favaro, Se e quale influenza abbia Leonardo da Vinci esercitata su Galileo e sulla scuola galileiana. Scientia **20** (1916 Dez.)

---

307. Gauss, C. F.:

A. Oppermann, Carl Friedrich Gauss. Braunschweig, 1914. 4°. 27 S.

Nur dem Titel nach bekannt.

---

308. Gill, Sir David:

G. Forbes, David Gill: Man and Astronomer. Memories of Sir David Gill, K. C. B., H. M. Astronomer (1879—1907) at the Cape

of Good Hope. Collected and arranged by G. Forbes., F. R. S. Illustrated with Portraits and Views. London, J. Murray, 1916. 8°. XI + 418 S. Ref.: Nat 99 160 (B. Baillaud); Obs 40 100—105 (R. A. Sampson); JBAA 27 235, worin einige Ausstellungen an der Art der Veröffentlichung erhoben werden.

Verf. sucht die hervorragende Persönlichkeit des großen Astronomen dem Leser nahe zu rücken, indem er seine Entwicklung vom Schuljungen und Uhrmacher zum Meister der wissenschaftlichen Forschung verfolgt und dabei neben der wissenschaftlichen vor allem auch die intime Seite berücksichtigt, die zahlreichen Freunde unter den Ersten der Wissenschaft zu Worte kommen läßt und sein häusliches und soziales Leben mit in die Betrachtung hineinzieht. Zahlreiche Abbildungen tragen zur Belebung der Schilderung bei, die in drei Abschnitte zerfällt: The growth, the work, the charm of a real Astronomer. Ein Anhang gibt zahlreiche Auszüge aus der Korrespondenz Gills mit Miß Agnes Clerke, S. Newcomb, Kapteyn und Hale wieder, ein zweiter sämtliche Auszeichnungen und Veröffentlichungen Gills, zusammengestellt von W. H. Wesley, Assistent Secretary der RAS.

Einen Nekrolog Gills mit Bild gibt S. S. Hough in „The South African Journal of Science“ **10** 195—202.

Vgl. auch:

403: Sir David Gill, A History and Description of the Royal Observatory, Cape of Good Hope.

---

309. Gruithuisen:

S. Günther, Kosmo- und geophysikalische Anschauungen eines vergessenen bayerischen Gelehrten. Festrede, gehalten am 14. März 1914. München, Akad d Wiss, 1914. 34 S. 4°.

Lebensbeschreibung Franz von Paula Gruithuisens (1774—1852), des Vorgängers Lamonts als Professor der Astronomie an der Universität München. Die Keime mancher heutiger Anschauungen finden sich bereits bei ihm vor. Verf. nennt unter Beibringung von Belegen die Erklärung der Seiches des Starnberger Sees, die Vorwegnahme der von Schiaparelli zu hoher Vollendung gebrachten Theorie der Identität von Kometen und Meteorschwärmen, die Erfindung der bifilaren Aufhängung und ihrer Anwendung für seismometrische Zwecke und die Begründung der Glazialgeologie. Nach Lp.

---

310. Hill, G. W.:

E. W. Brown, George William Hill. (1838—1914). Biographical Memoirs of the National Academy. 8 275—309. Ref. Washington Nat Acad Proc **2** 737:

This Memoir discusses the life-work of George W. Hill along the following outline: Boyhood, First papers; Influence of Delaunay and Hansen, Comet of 1858, Elements of Venus, the Years 1872—1875; the Great Decade 1875—1885, Hill's Mental Development, Astronomy

before Hill, the Two Great Memoirs of 1877, Influence of Euler, the Periodic Orbit, Stability, Infinite Determinants, Relation to J. C. Adams' Work, Theories of Jupiter and Saturn, Estimate by F. R. Moulton; Residence in Washington, Application of the Methods of Delaunay, Hansen, de Pontécoulant, and Gauss; Concluding years. Hill's Characteristics, Estimates by Poincaré, R. S. Woodward, A. S. Flint, H. B. Hedrick, and H. Jacoby; Hill's Scientific Honors, Bibliography.

Vgl. auch: London RS Proc 1915 May 3; abgedruckt Amer Math Soc Bull (2) **21** 499—511, sowie Lond Math Soc Proc (2) **14** XXXI—XXXIV.

---

311. Lagrange:

G. Loria, G. L. Lagrange nella vita e nelle opere. Annali di Mat (3) **20** IX—LII.

Vollständiges Lebensbild von Lagrange, auf ausgedehnten Studien beruhend, gelegentlich der hundertsten Wiederkehr seines Todestages (1813 April 10).

Auch A. Korn widmet (Berl Math Ges Sitzber **12** 90—94) dem Gedächtnis Lagranges, der von 1766—1786 in Berlin wirkte, einen seine Hauptleistungen würdigenden Vortrag.

J. Guareschi. Notizie storiche intorno a Luigi Lagrange. Torino Acc Mem (2) **64**, no. 1, 13 p. (1914).

Mémoire historique avec portrait. Nach Rev sem **24** 80.

---

312. Lange, F. A.

Die Deutsche Uhrm Z **39** 44—45 bringt eine Lebensbeschreibung des Begründers der Glashütter Präzisionsuhren-Industrie, Ferdinand Adolf Lange (1815—1875). H.

---

313. Napier John, s. Ref. 801.

---

314. Newcomb S.:

R. C. Archibald, Simon Newcomb. Science N S **44** 871—878.

Verf. gibt eine chronologisch geordnete Zusammenstellung aller nennenswerten Ereignisse aus dem Leben Newcombs, der ihm zu teil gewordenen Ehrenbezeugungen, Ernennungen, Auszeichnungen usw., kurz, aller wesentlichen Daten zu einer Geschichte Newcombs. Eine vollständige Bibliographie von Newcombs Leben und Werken soll seitens des Verf. bald an anderer Stelle veröffentlicht werden.

---

315. Newton:

W. W. Rouse Ball, Newton. Math Gaz **7** 349—360.

Die Skizze soll nach den einleitenden Zeilen des Verf. einen Umriß des Lebens und Tuns Newtons geben. Sie gibt in knapper Form

eine Fülle tatsächlicher Angaben über den Lebensgang und die Entdeckungen Newtons und verdient weitere Verbreitung. Nach Lp.

A. De Morgan, Essays on the life and work of Newton. Edited, with notes and appendices, by P. E. B. Jourdain. Chicago, Open Court 1914. 8°. 212 S.

---

316. Nuñes Pedro:

R. Guimaraes, Sur la vie et l'oeuvre de Pedro Nuñes. Coimbre, Imprimerie de l'Université, 1915. 8°. 87 S.

Nur dem Titel nach bekannt.

---

317. Poincaré, H.:

Brunschwieg, Hadamard, Lebeuf, Langevien. L'oeuvre de Henri Poincaré. Paris, A. Hermann et Fils. 120 S. 8°. Vgl. AJB 16 20.

Der Artikel von Langevin steht auch in Revue du mois **16** 419—463, der von Hadamard (Henri Poincaré et le problème de trois corps) daselbst **16** 385—418. Ferner Revue du mois **15** 129—154: Henri Poincaré: l'oeuvre mathématique (V. Volterra); **15** 155—183: Henri Poincaré: l'oeuvre philosophique (E. Boutroux). — Diese 4 Aufsätze sind auch in Buchform mit 5 Zusatzseiten erschienen. Paris, Alcan, 1914. 12°. II + 265 S.

Eine zusammenfassende Bearbeitung der Schriften von Lebon, Masson, E. Boutroux, V. Volterra, Humbert und Painlevé gibt E. Goursat in: La vie et les travaux des savants modernes par A. Rebière; troisième édition revue et augmentée par E. Goursat. Paris 1913. 188—203.

Supplemento ai Rendiconti del circolo matematico di Palermo **8** 13—32 enthält eine Sammlung einer Anzahl von Aufsätzen, die dem Andenken an Poincaré gewidmet sind.

E. Picard, L'oeuvre de Henri Poincaré. Ann de l'École Norm (3) **10** 463—482; Rev Scient **1913**$_2$ 705—713.

Darstellung der Arbeits- und Denkweise Poincarés auf den verschiedenen Gebieten der Mathematik, Astronomie, Physik und Philosophie.

Arch de Genève **38** 159—163, 163—188, 189—201:

La carrière scientifique (L. de la Rive); Le mathématicien et l'astronome (Ch. Cailler); Le physicien et le philosophe (L. de la Rive), die eine eingehende Schilderung der Wirksamkeit und der wesentlichsten Verdienste Poincarés in den betreffenden Gebieten geben.

Amer Math Soc Bull **22** 125—136: R. C. Archibald bespricht die 3 Arbeiten:

Enquête de „l'Enseignement Mathématique" sur la méthode de travail des mathématiciens. Publié par H. Fehr avec la collaboration de T. Flournoy et E. Claparède. Deuxième

édition conforme à la première suivie d'une note sur l'invention mathématique par H. Poincaré. Paris, Gauthier-Villars, et Genève, George, 1912. 8⁰. VIII + 137 S. — E. Lebon, Notice sur Henri Poincaré. Paris, Hermann. 1913. 8⁰. 48 S. — E. Lebon, Savants du Jour: Henri Poincaré, Biographie, Bibliographie analytique des écrits. Seconde édition entièrement refondue. Paris, Gauthier-Villars, 1912. 8⁰. 142 S.

und fügt dann ein umfassendes Verzeichnis aller Gedächtnisschriften über Poincaré bei, von denen hier als noch nicht im AJB besprochen folgende größere genannt seien:

R. d'Adhémar, Henri Poincaré („Philosophes et Penseurs" Série). Paris, Blond, 1914. 12⁰. 64 S.
P. Appell, Rev Scient **20** 144—146.
R. Berthelot, Un romantisme utilitaire; étude sur le mouvement pragmatiste. **1.** Le pragmatisme chez Nietzsche et chez Poincaré. Paris, Alcan, 1911. (Deuxième partie; un pragmatisme scientifique; le pragmatisme fragmentaire et mitigé de Poincaré 195—416).
E. Boutroux, Revue de Paris $\mathbf{20}_1$ 673—702, $\mathbf{20}_2$ 77—91; auch besonders erschienen.
H. C. Brown, Journal of Philosophy, Psychology and Scientific Methods, New York, **11** 225—236.
A. Buhl, L'Enseignement Mathématique **15** 9—32 (mit Bild).
S. Dickstein, Wiadomósci matematycne, Warsaw **16** 249—260 (mit Bild).
J. Echegaray, Revista Soc mat española, Madrid **2** 33—39 (mit Bild).
A. E. H. Love, London Math Soc Proc (2) **11** XLI—XLVIII.
S. C. Haret, Bukarest Acad Roumaine Bull (section scientifique) **1** 50—65.
A. Mieli, Rivista di filosofia **5** 44—48.
Morduchay-Boltovsky, Bull de l'Univ Imp de Varsovie **24** 27—80 (Russisch).
L. Rougier, Henri Poincaré et la mort des vérités. Paris, La phalange, 1913. 22 S.
E. E. Slosson, Major Prophets of to-day. Independent **71** 729—741 (mit Bild); auch im Band: Major Prophets of to-day. Boston 1914. 104—146.
C. Somigliana, Torino Acc Atti **49** 45—54.
G. Tzitzéica, Gazeta matematica. Buckarest **17** 441—445.
O. Veblen, Amer Phil Soc Proc **51.** 9 S.

Ferner:

J. Rudnicki, Wektor **2** 276—281, 312—321 (Polnisch).

La Fondation Henri Poincaré.

Arch de Genève **38** 157—158 enthält einen Aufruf eines internationalen Komitees, zum Andenken an Poincaré eine internationale Subskription zu veranstalten: a) zur Herstellung einer Medaille mit Poincarés Bildnis, b) zur Begründung eines Fonds für Preise an junge Gelehrte, die sich in der mathematischen Analyse, der Himmels-

mechanik, der theoretischen Physik oder der wissenschaftlichen Philosophie ausgezeichnet haben.

Über eine Gesamtausgabe der Werke von Poincaré s. Ref. 622.

---

318. Reichenbach, K. L. von:

F. Berwerth, Karl Ludwig Freiherr von Reichenbach. Tschermaks Mineral. u. Petrograph. Mitt., herausgeg. von F. Becke. 32. Heft 1/2. — Ref.: Mitt Gesch Med Nat 14 175—176 (Günther).

Studie des österreichischen Meteoritenforschers. H.

---

319. Schiaparelli, G.:

C. Bonacini, Commemorazione del Socio Giovanni Schiaparelli. Modena Mem Lettere (3) 11 27—41.

Die am 8. Februar 1911 gehaltene Gedächtnisrede schildert zuerst das Leben Schiaparellis, alsdann seine Hauptleistungen: Theorie der Sternschnuppen und Kometen, Topographie des Mars, Rotationsdauer von Merkur und Venus, Katalog der Fixsterne, Beobachtungen von Doppelsternen, Geodäsie und Mathematik, historische Schriften über Astronomie. Nach Lp (Fortschr d Math).

G. Cassarella, L'astronomo Giovanni Schiaparelli. Torino 1914. 8⁰. 90 S. Mit Bildnis.

Nur dem Titel nach bekannt.

---

320. Schröter, Johann Hieronymus:

F. J. Lagemann, Zum 100. Todestag (1916 Aug. 29) dieses freien Sternforschers. Sirius 49 142—148. Mit 1 Tafel.

Lebensbeschreibung. Die Tafel stellt dar „das siebenundzwanzigfüßige Spiegelteleskop der Sternwarte J. H. Schröters zu Lilienthal".

M. Mueller, Schroeter on Venus. Monthly Reg Soc Pract Astr 7 69—73 (1915).

Eine Art Ehrenrettung für Schröter, der 1788—1789 Venusbeobachtungen anstellte.

---

321. See, T. J. J.:

W. L. Webb, Brief biography and popular account of the unparalleled discoveries of J. J. See. Lynn, Mass. Nichols. XII + 298 S. 8⁰.

Nur dem Titel nach bekannt.

---

322. Siemens, Werner von:

R. Assmann, Werner von Siemens' Arbeiten auf dem Gebiete der kosmischen Physik. Die Naturwissenschaften 4 783 bis 788. Aus der „Festnummer" zur Jahrhundertfeier seines Geburtstages.

Von astronomischer Bedeutung ist die 1883 erschienene Arbeit „Über die Zulässigkeit der Annahme eines elektrischen Sonnenpotentials und dessen Bedeutung zur Erklärung terrestrischer Phänomene", deren Inhalt sich an die durch die Schrift seines Bruders William Siemens „On the conservation of solar energy" entstehende Kontroverse anschließt und ausführlich dargestellt wird. Ein Aufsatz „Über die Erhaltung der Kraft im Luftmeere der Erde" im Jahre 1886, sowie weitere Arbeiten mehr meteorologischen Charakters schlossen sich an.

---

323. Soldner:

F. J. Müller, Johann Georg von Soldner, der Geodät. Diss München Techn Hochschule. Mit 3 Bildnissen und 4 Fig. im Text. München, Kastner u. Callwey. 1914. 164 S. Erschienen als: Festschrift zur Feier der Enthüllung der vom bayr. Vermessungsbeamtenverein am Georgenhofe zu Ehren Soldner's angebrachten Gedächtnistafel. Erweiterter Sonderabdruck aus dem XVII. Bande der Zeitschrift des Vereins der höheren bayr. Vermessungsbeamten (s. AJB **15** 30).

Schilderung der Lebensumstände Soldners im Verhältnis zu seinen Zeitgenossen, Würdigung seiner Leistungen in Physik, Mathematik, Astronomie und Geodäsie, Verzeichnis seiner Schriften, unter Zugrundelegung zahlreicher bisher nicht veröffentlichter handschriftlicher Materialien aus den Archiven von München und Göttingen, die in den Anlagen wiedergegeben werden. Den Schluß bildet ein längeres Verzeichnis der benutzten Literatur. — Ein Nachtrag findet sich in Zeitschrift des Vereins der höheren bayr. Vermessungsbeamten **1915** 5—18.

---

324. Steinheil C. A.:

J. A. Repsold, Carl August Steinheil. AN **203** 165—192. Mit 6 Tafeln und Figuren im Text.

Der Aufsatz würdigt in Form einer eingehenden Biographie Steinheils Verdienste auf technischem Gebiete; er beschränkt sich nicht auf Steinheils Konstruktionen astronomischer Instrumente, sondern geht auch auf Steinheils Leistungen auf physikalischem Gebiet, insbesondere dem der Telegraphie ein. Die auf den Tafeln enthaltenen Abbildungen sind zum Teil bereits anderweitig veröffentlicht und hier als erläuterndes Gesamtbild von Steinheils Wirken wiedergegeben.

Vgl. auch:

Ref. **420**: J. Wimmer, Zum 60-jährigen Bestehen der optischen Anstalt Steinheil in München.

---

325. Verbiest F.:

H. Bosmans, Les écrits chinois de Verbiest. Revue des questions scient (3) **24** 272—298.

Ergänzungen zu der Biographie des Verf. (AJB **14** 40), veranlaßt durch die Veröffentlichung des Sinologen Van Hée in den Mélanges publiés par la Société d'Emulation de Bruges: „Ferdinand Verbiest: Écrits chinois" (1913). Fortschr d Math **44** 1108.

---

326. Winthrop John:

F. E. Brasch, John Winthrop (1714—1779), America's First Astronomer, and the Science of His Period. Publ ASP 28 153—170.

Gibt eine Beschreibung des Lebens und der wissenschaftlichen Tätigkeit John Winthrops, die in zahlreichen astronomischen Beobachtungen (Merkursdurchgang 1740 April 27, Venusdurchgang 1761, 1769 usw.) bestand. Abbildungen geben sein Teleskop, das im Harvard Coll Obs aufbewahrt wird, nach einer Photographie von L. Campbell und sein Porträt wieder.

---

327. Zeiss Carl:

M. v. Rohr, Zur Erinnerung an Carl Zeiss, geboren am 11. September 1816. Die Naturwissenschaften 4 541—547.

Verf. gibt zum 100-jährigen Geburtstage von Carl Zeiß eine an die diesbezüglichen Schriften und Vorträge von Ernst Abbe anknüpfende Darstellung der Entwicklung der optischen Technik seit den Zeiten Dollonds bis zu der Begründung der Zeißschen Werkstätte im Jahre 1846 und ihres weiteren Aufschwungs.

Eine Erinnerung zur 100. Wiederkehr seines Geburtstages am 11. September d. J. Z f Verm 45 321—324.

Beschreibung des Lebens von Zeiß und der Begründung seiner Werkstätten.

Vgl. auch: Deutsche Opt Woch **1** 688 (Marcuse) und Z Verein Ing **60** 820—821 (C. Weihe).

Vgl. auch die Sternwartenberichte in § 1, ferner § 4 (Geschichte und Beschreibung von Sternwarten und technischen Werkstätten), § 5 (Geschichte der Astronomie), § 6 (Neuausgaben). Insbesondere ist auf die in Ref. **527** besprochenen Arbeiten von G. Bigourdan zur Geschichte der Astronomie in Frankreich, speziell in Paris, im 13.—17. Jahrhundert zu verweisen, welche sich u. a. auf die Astronomen Jean de Lignières, Peiresc und seine Mitarbeiter, Jean Lombart, Simon Corberan, Antoine Agarrat, Joseph Gaultier, Gassendi, Vieta, Auzout, J. B. Morin, Fernel, Boulliau, Petit beziehen.

---

§ 4.

Geschichte und Beschreibung (Lage, Bau, Einrichtung) von Sternwarten, Instituten und technischen Werkstätten.

401. Albany:

Nach Nat **97** 48 (Yearbook of the Carnegie Institution for 1915) werden für das Department of Meridian Astrometry seitens der Carnegie Institution 5276 £ für 1915 ausgesetzt.

---

402. Arequipa:

L. Brenner, Beobachtungen auf der Arequipa-Sternwarte. Mit 1 Abb. auf der Titelseite und 16 Abb. im Text. Astr Zeitschr. 8 71, 74–78.

Beschreibung der Arequipa-Sternwarte und der dort angestellten Beobachtungen. Die Abbildungen geben u. a. Gesamtansicht, das Boyden-Teleskop, das Bruce-Teleskop, zahlreiche Skizzen des Jupiter (1913) nach Beobachtungen des Verf. — Notiz dazu über die Duplizität der Jupiterbänder 1913. **8** 111 (Ph. Fauth).

---

403. Cape of Good Hope:

Sir David Gill, A History and Description of the Royal Observatory, Cape of Good Hope. London 1913. AJB **15** 36, **17** 15.

Ausführliches Referat: VJS **51** 211—246 (F. Cohn), in dem insbesondere die Bedeutung Gills für den Aufschwung der Kapsternwarte und damit für den Fortschritt der Astronomie im letzten Drittel des neunzehnten Jahrhunderts hervorgehoben und die einzelnen Forschungszweige, in denen die Kapsternwarte unter Gill bahnbrechend gewirkt hat, behandelt werden.

---

404. Córdoba:

C. D. Perrine, Site for the large reflector of the Argentine National Observatory. Publ ASP **28** 253—259.

Für den im Bau befindlichen Reflektor von $1^1/_2$ Meter Öffnung ist eine Örtlichkeit nahe den südlichen Ausläufern der Sierra Chica, etwa 40 km südwestlich von Córdoba, ausgewählt worden; die Berge dehnen sich 200 km in Länge aus und steigen von Süd nach Nord von 1200 m bis 2000 m Höhe an. Beschreibung der Örtlichkeit, von der eine Abbildung gegeben wird.

---

405. Evanston, Dearborn Observatory:

Annals of the Dearborn Observatory Northwestern University, Evanston, Ill. **1**.

Enthält in der Einleitung (1—20) eine Geschichte und Beschreibung der Sternwarte. Auf eine historische Übersicht über die Chicago Astronomical Society, welche 1863 den $18^1/_2$-zölligen Refraktor, mit dem Alvan Clark den Siriusbegleiter entdeckte, ankaufte, die Dearborn Sternwarte gründete und jetzt einen Teil der Northwestern University bildet, folgt eine eingehende Untersuchung des Objektivs nach der Methode von Hartmann. Lage der Sternwarte, Instrumente, Refraktormikrometer werden in Abbildungen wiedergegeben. Den Hauptinhalt des Bandes bilden Doppelsternmessungen (s. Ref. **5710**).

P. Fox, The semi-centennial of the Dearborn Observatory. Pop Astr **24** 475—487, 547—558.

Der Aufsatz enthält eine Geschichte der Dearborn-Sternwarte; anfänglich nur als populär-wissenschaftliches Institut gedacht, hat sie sich in den folgenden 50 Jahren zu einem Forschungsinstitut entwickelt. Der Aufsatz gibt ferner die bei der Jubiläumsfeier gehaltenen Reden wieder: E. E. Barnard, A few astronomical events of the past fifty years; F. R. Moulton, The progress of mathematical astronomy; G. E. Hale, Some reflections on the progress of astrophysics.

---

406. Flagstaff, Lowell Observatory:

By the will of the late Mr. Percival Lowell, a fund amounting to 10 % of the income of his total estate of a million dollars is set apart for the maintenance of the Lowell Obs. at Flagstaff, Ariz., to be used especially for „the study of our solar system and its evolutions“. It is specified that the observatory is never to be merged or joined with any other institution. Nat **98** 313.

---

407. Greenwich:

Sirius **49** 234—239: Die Königliche Sternwarte Greenwich. — Nach einem Vortrage von A. de la Baume Pluvinel (BSAF **28** 249) wird die Geschichte und Beschreibung der Sternwarte Greenwich gegeben.

Kaiserslautern:

Vgl. Ref. **3110**: Ph. Fauth, 25 Jahre Planetenforschung.

---

408. La Plata:

W. J. Hussey, The observatory of La Plata. Pop Astr **24** 141—148. Mit 1 Tafel und 2 Figuren.

Kurze Geschichte der Sternwarte und ihrer Tätigkeit. Die eigentliche Beschreibung ist mehr in den Hintergrund gerückt.

---

409. Middletown, Conn., Van Vleck Observatory:

F. Slocum, The function of the Van Vleck observatory. Pop Astr **24** 407—415. Mit 2 Tafeln und 2 Figuren.

Verf. gibt eine kurze Beschreibung der neuen Sternwarte, deren Hauptinstrument ein Refraktor von 18,5 Zoll ist. Die Aufgabe der Sternwarte soll in Parallaxenbestimmungen bestehen. Auf den folgenden Seiten, 416—418, wird die bei den Eröffnungsfeierlichkeiten gehaltene Rede wiedergegeben.

Vgl. auch die Mitteilungen in Pop Astr **24** 266, 472.

---

410. Mount Hamilton:

Publ ASP **28** 285—285: Recent improvements at the Lick Observatory (W. W. Campbell).

Änderungen und Verbesserungen der Einrichtungen der Lick-sternwarte.

Atmospheric Refraction at Mount Hamilton, Cal. (W. G. Reed). Monthly Weather Review **44** 434-436. With 1 figure.

Gibt unter Angabe zahlreicher einschlägiger Literatur (Tucker usw.) eine Übersicht der Refraktionsverhältnisse der Licksternwarte.

---

411. The Mount Holyoke Oservatory:

M. Welch, The Mount Holyoke Observatory. Pomona Publ **5** 76–78.

Beschreibung der Sternwarte mit mehreren Abbildungen.

---

412. Mount Wilson:

G. E. Hale, Ten years' work of a mountain observatory. A brief account of the Mount Wilson Solar Observatory of the Carnegie Institution of Washington. Washington 1915. 8°. 98 S. with 65 illustrations. Carnegie Institution of Washington Publication No. 235.

Verf. gibt eine kurze Übersicht über die Zwecke, die mit der Begründung des Mt. Wilson Solar Observatory verfolgt wurden, seine Lage, Einrichtung und die dort ausgeführten Arbeiten und die zu beantwortenden Probleme, wobei die Sonne und ihre Theorie (S. 10 bis 45), sowie die stellaren Probleme (46—73) besonders eingehend behandelt werden. Zahlreiche Abbildungen der Instrumente (Snow Telescope, 60-foot Tower Telescope, 150-foot Tower Telescope, 60-inch Reflector, 100-inch Reflector) und der Forschungsergebnisse veranschaulichen die Darstellung. Auch das Laboratorium in Pasadena und die dort ausgeführten Arbeiten werden geschildert.

H. Mc Clees, The 1916 Excursion [of the Astronomical Society of Pomona College] to Mount Wilson. Pomona Publ **5** 121—124.

Beschreibung des Ausflugs auf die Sternwarte und ihrer Einrichtungen.

Nach Nat **97** 48 (Yearbook of the Carnegie Institution for 1915) werden für das Solar Observatory seitens der Carnegie Institution für 1915 44026 £ ausgesetzt.

---

413. Münster:

In Mitt VAP **26** 105—106 berichtet J. Plassmann, daß der Sternwarte Münster der wissenschaftliche Nachlaß von E. Stephani in Cassel als Geschenk überwiesen worden ist.

---

414. Oakland, Chabot Observatory:

Publ ASP **28** 200—201: The Chabot Observatory by Charles Burckhalter (Abstract s. Ref. **124**).

Kurze Geschichte der im Jahre 1884 zu Oakland begründeten Sternwarte, ihrer Verlegung und der neuen Einrichtung, die demnächst die Aufstellung eines 20-zölligen Teleskops mit 28 Fuß Brennweite von Warner und Swasey gestatten wird. — In Pop Astr **24** 267 wird eine Zeitungsnotiz über die Einrichtung für drahtlose Telegraphie mitgeteilt.

---

415. Ottawa:

Über die Fertigstellung des 72-zölligen Reflektors durch Warner und Swasey vgl. Ref. **1203**, über die Unternehmung zur Auffindung einer für seine Aufstellung bestgeeigneten Örtlichkeit Ref. **1002**.

---

416. Philadelphia, Flower Observatory:

Ch. L. Doolittle and E. Doolittle, History and Description of the Flower Astronomical Observatory, with a Determination of its Longitude. Publ Univ Pennsylvania. Astronomical Series **1** part I. X + 38 S. 1916.

Ch. L. Doolittle gibt in der Einleitung eine Geschichte und Beschreibung der Flower Sternwarte, alsdann eine Längenbestimmung nach der telegraphischen Methode im Jahre 1912; E. Doolittle eine Bestimmung der Länge mit Hilfe drahtloser Telegraphie, anläßlich der Längenbestimmung Washington—Paris im Jahre 1913. Am Schluß werden die Ergebnisse in einen Endwert zusammengefaßt. Eine Abbildung stellt eine Gesamtansicht der Sternwarte mit ihren Hauptgebäuden dar, weitere eine Situationsskizze, das 18-zöllige Äquatorial, den Meridiankreis, die Sternzeituhr, das 3-zöllige Durchgangsinstrument und den zugehörigen Niveauprüfer.

---

417. Tortosa:

F. B. Brackett, A Visit to the Ebro Observatory, Tortosa, Spain. Pomona Publ **5** 39—47.

Eingehende Beschreibung der Sternwarte mit mehreren Gesamt- und Teilansichten.

---

418. Kurze Notizen:

Rev Soc Astr Esp **6** 6—8: El observatorio „Urania“ (E. Fernandez). — Kurze Beschreibung der populären Sternwarte in Barcelona.

Pop Astr **24** Tafel 36: Abbildung der Sproul Sternwarte in Swarthmore.

Pop Astr **24** 270—272: Rama Varma Raja gibt eine kurze Geschichte der wenig bekannten Sternwarte des Maharadscha in Trivandrum, deren Tätigkeit vorwiegend auf dem Gebiete der Geophysik liegt.

---

419. Neue Sternwarten:

Córdoba. F. Schneider errichtet eine Privatsternwarte zur Beobachtung veränderlicher Sterne. Publ ASP **28** 43.

Danzig. Die naturforschende Gesellschaft in Danzig hat die Mittel zur Errichtung einer Sternwarte bereitgestellt. Deutsche Opt Woch **1** 244. H.

Duluth, Minn. J. H. Darling beabsichtigt die Errichtung einer Sternwarte. Pop Astr **24** 73.

Rochester N. Y., New Bausch & Lomb Observatory.

Nach Bulletin of the Bausch and Lomb Observatory, enthaltend Jupiterbeobachtungen aus dem September 1915 (s. besonderes Referat), hat die „Bausch and Lomb Optical Company" zu Rochester N. Y. eine neue Sternwarte eingerichtet, die mit den neuesten Verbesserungen in der Ausstattung versehen ist. Elektrische Motoren kontrollieren die automatische Bewegung der Kuppel und die Hebung und Senkung des Bodens des Beobachtungsraumes. Das Hauptinstrument ist ein 11-zölliger Zeiß-Refraktor von $4^{m}.13$ Brennweite. Ein Bild der Sternwarte und des Refraktors ist beigefügt.

---

420. J. Wimmer, Zum 60-jährigen Bestehen der optischen Anstalt Steinheil in München. Deutsche Mech Z **1915** 83—86.

Geschichte der Begründung und des Ausbaus der Münchener optischen Werkstätten von Steinheil durch C. A. Steinheil, A. H. Steinheil, R. Steinheil, sowie ihrer Verdienste um die Entwicklung der praktischen Optik, mit besonderer Berücksichtigung der astronomischen Seite.

---

421. Aus der Fondation Loutreuil (Pariser Akademie) erhielt die Sternwarte Marseille 1500 Frs. zur Herausgabe des „Journal des Observateurs", die Sternwarte Paris 15000 Frs. zur Verbesserung ihrer astronomischen, der Zeitbestimmung dienenden Instrumente. CR **163** 887.

Über die letztjährige Tätigkeit der Sternwarten berichtet § 1, über die Änderungen in den Personalverhältnissen § 3. Auch sind § 5 (Geschichte der Astronomie) und Zweiter Teil (Instrumente) zu vergleichen.

---

§ 5.

Geschichte der Astronomie und der astronomischen Vorstellungen der Völker.

501. Στοιχεια, Studien zur Geschichte des antiken Weltbildes und der griechischen Wissenschaft, hrsg. von F. Boll. gr. 8°. Leipzig, B. G. Teubner.

Folge von Heften zwanglosen Umfangs, welche sich mit den Einzelgebieten beschäftigen sollen, die durch den Titel umgrenzt

sind, u. a.: Geschichte der Mathematik, der Astronomie und der Naturwissenschaften. Erschienen sind bisher:

1. F. Boll, Aus der Offenbarung Johannis. Hellenistische Studien zum Weltbild der Apokalypse. 1914. VIII + 151 S.

2. E. Pfeiffer, Studien zum antiken Sternglauben. 1916. VI + 132 S. — AJB 17 21.

Ein Referat von Günther findet sich in Mitt Gesch Med Nat 15 218—219.

3. E. Fehrle, Studien zu den griechischen Geoponikern.

4. M. Breithaupt, De Parmenisco Grammatico. Adjecta sunt tria lineamenta. 1915. III + 60 S. — AJB 17 21.

5. W. Capelle, Berges- und Wolkenhöhen bei griechischen Physikern.

Die Studie behandelt im Zusammenhang ein bisher kaum betretenes Grenzgebiet der griechischen Erdkunde und Meteorologie.

6. A. Schlachter, Der Globus, seine Entstehung und Verwendung in der Antike nach den literarischen Quellen und den Darstellungen in der Kunst.

Der erste Teil behandelt alles, was über die Geschichte und das Aussehen der antiken Globen aus literarischen Überlieferungen zu ermitteln ist; am Schluß auch die gleichfalls σφαῖρα genannten Instrumente: Armillarsphäre, Planisphäre, Planetarium und Erdglobus. Der zweite Teil ist der Darstellung der attributiven Verwendung des Globus in der Kunst gewidmet.

7. F. Dornseiff, Das Alphabet in Mystik und Magie.

Enthält u. a.: Astrologisches über Buchstaben und Sternhimmel.

15. C. Darmstadt, De Nechepsonis—Petosiridis Isagoge Quaestiones Selectae.

Verf. versucht die Hauptlinien der antiken Astrologie darzustellen und ihre älteste Form der astrologischen Isagoge des Nechepso Petosiris zuzuweisen.

---

502. E. Hoppe, Das antike Weltbild. Arch Gesch Nat Techn 5 73—85.

Verf. zeigt, man habe nicht das Recht von einem antiken Welt bild als einem Gemeingut der Völker des Altertums zu reden; man müsse vielmehr auch im Altertum unterscheiden zwischen dem scheinbaren Ablauf der Phänomene und der Vorstellung über ihren Zusammenhang. Eine unbefangene Prüfung, die an den hauptsächlichsten Belegstellen der leitenden Geister des Altertums durchgeführt wird, räumt mit allen Darstellungen von Vorstellungen auf, die den Gebildeten des Altertums beigelegt zu werden pflegen. Aus den Lehren des jüngeren Anaxagoras (500—423), der Staatsmänner und Künstler,

wie Perikles, Euripides, Thukydides zu Schülern hatte, dürfen wir wohl annehmen, daß die gebildeten Kreise Athens zu jener Zeit Vorstellungen von dem Kosmos hatten, die, abgesehen von dem geozentrischen Standpunkt, nicht schlechter waren als die, welche vor 100 oder 200 Jahren die Gebildeten Europas besaßen. Ja, in bezug auf seine Weltentstehung ist er ein Vorläufer von Laplace. Durch kritische Betrachtung der Äußerungen von Plato spürt der Verfasser sogar dann aus, daß dieser sich im Alter zum heliozentrischen Standpunkt durchgerungen, die Sonne als lenkenden Zentralkörper erkannt habe. Durch Aristarchos und Seleukos erscheint dann „das heliozentrische System 200 v. Chr. vollständig ausgebildet". — „Das sogenannte antike Weltbild existiert nirgend im Altertum, und wer von ihm redet, beweist nur, daß er die Antike nicht kennt." Lp.

---

503. A. Mieli, Les précurseurs de Galileo. Scientia 15 438—445.

Ist im wesentlichen eine Besprechung des Werkes von P. Duhem, Études sur Léonard de Vinci. IIIe série: Les précurseurs de Galilée. Paris, Hermann, 1913 (vgl. AJB **15** 45).

---

504. P. Duhem, Le Système du Monde. Histoire des doctrines cosmologiques de Platon à Copernic 3. Paris, Hermann et fils, 1915. 8⁰. — desgl. 4. 1916. 597 S.

Die beiden ersten Bände dieses Werkes sind AJB **17** 21 nach dem ausführlichen Ref. von E. Doublet in BA **32** erwähnt worden. Der 3. Band wird vom Verf. in der Sitzung der französischen Akademie vom 26. Okt. 1915 vorgelegt und kurz besprochen. Er enthält die lateinische Astronomie des Mittelalters.

Das Erscheinen des 4. Bandes wird CR **162** 666—670 angezeigt und sein Inhalt besprochen. Die ersten drei Kapitel beschließen den 2. Teil: L'astronomie latine au Moyen Age, davon die beiden ersten: l'Ecole astronomique de Paris au XIVe siècle (Studium der Alphonsinischen Tafeln durch Saint-Cloud), der letzte die italienische Astronomie. Die drei letzten Kapitel beginnen den 3. Teil des Werkes mit dem Titel: La crue de l'Aristotélisme, und beschäftigen sich zunächst mit den philosophischen Lehren des Islam. — E. Doublet setzt sein eingehendes Referat BA **33** 146—196 fort. — Vgl. auch:

A. Lebeuf, L'histoire de doctrines cosmologiques de M. Duhem. Revue générale des sciences pures et appliquées. **24**$_2$, No. 5.

---

505. F. Meisel, Wandlungen des Weltbildes und des Wissens von der Erde. Stuttgart, Deutsche Verlagsanstalt, 1913. XII + 395 S. 8⁰. Ref.: Petermann's Mitt **1914**$_1$, 287.

Nur dem Titel nach bekannt.

---

506. A. Tass [Die Wandlungen der astronomischen Weltanschauungen im Laufe der Zeiten]. Ur 15 (1914) 25 S. — 16 (1915) 5 S. (Ungarisch.)

Populäre Darstellung. Wo.

---

507. E. Wiedemann, Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften XLVII. Über die Astronomie nach dem Mâfatîh al Ulûm. Sitzungsber. der physikal.-medizinischen Sozietät in Erlangen 47 (1915) 214—242. Autorref.: Mitt Gesch Med Nat 15 304—305.

In der Einl itung sind die Hauptquellen für die arabische Astronomie zusammengestellt. Der Inhalt der einzelnen Kapitel wird angegeben. H.

---

508. E. Wiedemann, Ein Instrument, das die Bewegung von Sonne und Mond darstellt, nach Al Bîrûnî. Islam 4 (1913) 5—13. — Autorref.: Mitt Gesch Med Nat 15 305.

Durch ein System von acht Zahnrädern wird die relative Bewegung dargestellt. H.

---

509. Die astronomischen Tafeln des Muḥammed Ibn Mūsā Al-Khwārizmī in der Bearbeitung des Maslama Ibn Aḥmed Al-Madjrīṭī und der lateinischen Übersetzung des Athelhard von Bath auf Grund der Vorarbeiten von A. Björnbo und R. Besthorn in Kopenhagen, herausgegeben und kommentiert von H. Suter in Zürich. Kopenhagen 1914. Mém. de l'Acad. Royale des Sciences et des Lettres de Danemark. Section des Lettres (7) 3 no 1. Kgl. Hofbuchhandlung von Fred. Høsst u. Søn. XXV u. 255 S. gr. 4°. Ref.: Mitt Gesch Med Nat 15 224 (Günther).

Die Tafeln stammen aus der ersten Hälfte des 9. Jahrhunderts. Das Original ist nicht erhalten, so daß man auf einen sehr verdorbenen Text angewiesen ist. H.

---

510. C. Schoy, Längenbestimmung und Zentralmeridian bei den älteren Völkern. Mitt. d. k. k. Geogr. Ges. zu Wien 1915, 27—62. — Ref.: Mitt Gesch Med Nat 14 187—188 (Günther).

Ergänzung zur Dissertation des Verf.: Die geschichtliche Entwicklung der Polhöhenbestimmung bei den älteren Völkern. Altenburg 1911. Vgl. AJB 13 37. H.

---

511. H. van der Linden, Virgile de Salzbourg et les théories cosmographiques au VIII[e] siècle. Brüssel 1914. Hayez, Imprimeur de l'académie royale de Belgique. 27 S. 8°. — Ref.: Mitt Gesch Med Nat 14 23—24 (Günther).

Der Ire Veirgil ist einer der letzten Verkündiger spätrömischer Doktrinen. H.

---

512. A. Wedemeyer, Der Mittagshafir und -halazun von Abdul Hassan. Die älteste Meßkarte zur Bestimmung von Sonnenhöhen. Ann d Hydr **44** 20—29.

Der marokkanische Astronom Abdul Hassan beschreibt in seinem Buche „Anfang und Ende" die Konstruktion von Meßkarten — Hafire und Halazune — zur Bestimmung der Länge des Schattens des Stiftes einer horizontalen Sonnenuhr. Der Hafir stellt eine in einem Polarkoordinatensystem gezeichnete Kurve dar. Polarwinkel sind die Sonnenlängen, Fahrstrahlen die trigonometrischen Tangenten der zugehörigen Höhen der Sonne zu bestimmten Zeiten. Beim Halazun sind die Polarwinkel verdoppelt bei unveränderter Länge der Fahrstrahlen. Verfasser gibt eine genaue mathematische Theorie dieser beiden Kurvenarten.

In Ann d Hydr **44** 166—168 macht C. Schoy hierzu einige Bemerkungen, worauf Wedemeyer erwidert. F.

---

513. A. Pannekoek, De datumberekening in de Babylonische planetentafels. Amst Versl **25** 560, 19 S. — Calculation of Dates in the Babylonian Tables of Planets. Amst Proc **19** 684, 20 S.

In Anschluß an Kuglers Forschungen wird untersucht, wie die Babylonier in ihren Jupitertafeln die Daten berechneten. Für jeden Monat haben sie eine Dauer von 30 Tagen angenommen; dafür mußte der außer dem Mondjahr hinzuzufügende mittlere Betrag der synodischen Periode von 44,5224 auf 45,23 Tage vergrößert werden. Bei den Tafeln zweiter und erster Gattung wurden die Daten aus den Längen gebildet, indem zu jeder folgenden Zahl der Längengrade 12 mehr als zur vorigen hinzugefügt wurde, und außerdem nach je 11—12 Perioden diese Zahlen um 1 erhöht wurden. P.

---

514. A. Pannekoek, De astrologie en hare beteekenis voor de ontwikkeling der sterrekunde. 33 S. Leiden 1916.

In dieser Antrittsrede zur Eröffnung seiner Vorlesungen über Geschichte der Astronomie behandelt Verf. den Ursprung der Astronomie, die Bedeutung der Astrologie in Babylon und im klassischen Altertum und den Antrieb, den sie damals, wie auch nachher zur Zeit Tycho Brahes auf die Förderung der Astronomie ausübte. P.

---

515. W. M. Mitchell, The history of the discovery of the solar spots. Pop Astr **24** 22—31, 82—96, 149—162, 206—218, 290—303, 341—354, 428—440, 488—499, 562—570. Mit Tafeln.

Der erste Artikel gibt eine mehr allgemein gehaltene Einleitung mit Darlegung der damaligen Geistesrichtung.

Galileis Entdeckung wird in dem zweiten Artikel besprochen. Die zweite Fortsetzung behandelt Harriot und Fabricius, die dritte

Christoph Scheiner, die vierte den Streit zwischen Scheiner und Galilei, die fünfte, sechste und siebente bespricht Scheiners Rosa Ursina. Der Schluß erörtert die Frage, ob Scheiner der Vorwurf des Plagiates zu machen ist, und faßt in einer kurzen Übersicht die Entdeckungsgeschichte nochmals kurz zusammen.

Die Belege aus der Literatur werden in englischer Übersetzung mitgeteilt. Die Tafeln enthalten Faksimilia besonders interessanter Belege.

---

516. W. W. Campbell, Is the crescent form of Venus visible to the naked eye? Publ ASP 28 85—86.

Nach Ansicht des Verf. ist aus den Keilschrifttexten, die über die „Hörner der Venus" sprechen, keineswegs zu folgern, daß die Sichelform der Venus den Babyloniern bekannt war. Die Wahrnehmung mit freiem Auge sei unmöglich und es liege jedenfalls eine dichterische Phantasie vor, die Venus als das zweithellste Gestirn mit dem Monde in Parallele zu setzen.

---

517. J. Offord, The Deity of the Crescent Venus in Ancient Western Asia. Journal R. Asiatic Society 4 (1915).

Early Recognition of the Phases of the Planet Venus. Nat **95** 381.

Verf. sucht es wahrscheinlich zu machen, daß die westasiatischen Kulturvölker die Phasen der Venus kannten.

---

518. F. Linke, Das Gravitationsgesetz bei Kepler. Himmel und Erde **27** 272—274.

Verf. behandelt im Anschluß an die Schrift von L. Günther, „Die Mechanik des Weltalls" (Leipzig, B. G. Teubner, 1909; AJB **11** 117), die zahlreichen Stellen der Schriften Keplers, in denen er schon mehr oder weniger scharf die Idee eines allgemeinen Gravitationsgesetzes äußert.

---

519. F. Weidner, Handbuch der babylonischen Astronomie. 1, Lief. 1. Leipzig, Hinrichs 1915. AJB **17** 19.

Ausführliches Referat von stark polemischer Färbung: VJS **51** 162—171 (F. X. Kugler).

---

520. H. Macpherson, The cosmological ideas of the Greeks. Pop Astr **24** 358-369.

Ohne Neues zu bieten, behandelt der Aufsatz die Anschauungen der Griechen über das Weltgebäude. Er beginnt mit philosophischen Spekulationen und behandelt dann kurz die von Eudoxus eröffnete Periode der eigentlichen griechischen Astronomie, die mit der Unterdrückung der Neuplatoniker durch Justinian ihr Ende fand.

---

521. K. Hirayama und S. Ogura, On the eclipses recorded in the Shu Ching and Shih Ching. Tokyo Math Phys Soc Proc 8 1 (1915).

Es werden drei frühere Sonnenfinsternisse an der Hand von Karten diskutiert, die erste bekannte vom 13. Oktober — 2127, 6. September — 775, 30. November — 734.

---

522. C. Metger, Giordano Bruno als Vorkämpfer für das Coppernikanische Weltsystem. Sirius **49** 135—137.

G. Brunos Verteidigung der Copernikanischen Lehre und Erweiterung auf das Fixsternsystem, insofern darin der heliozentrische Standpunkt wie bei Copernicus der geozentrische Standpunkt aufzugeben sei.

---

523. H. H. Kritzinger, Die älteste astronomische Ephemeride. Mit 2 Abb. im Text. Sirius **48** 13—15.

Bespricht einen in beigegebenen Abbildungen nach Weidner (Alter und Bedeutung der babylonischen Astronomie und Astrologie, AJB **16** 27) und in Übersetzung wiedergegebenen Text. Es ist F. X. Kugler (Sternkunde und Sterndienst in Babel; XIV. Abhandlung; AJB **16** 28) gelungen, „die abgebrochene Jahreszahl auf einem sehr interessanten Wege aufzufinden, dem wir in diesem Aufsatze nachgehen wollen". Es ergibt sich das Jahr — 424, auf welches allein die Vorausberechnung gedeutet werden kann.

---

524. G. von Biesbroeck et A. Tiberghien, Études sur les notes astronomiques contenues dans les Adversaria d'Ole Römer. Bull R. Dan Acc Sc. **1915.**

Ausführliche Erläuterungen zum Verständnis des 1910 neu herausgegebenen Werkes von Olaf Römer.

---

525. A. D. Ross, The Astronomy of the Ancients. Paper read on the fourth meeting of the Twenty-Third Session of the West of Scotland Branch (Glasgow) of the British Astronomical Association, 1916 Dec. 21. JBAA **27** 69.

Kurzer Bericht über den allgemeinverständlichen Vortrag.

---

526. F. J. Dick, Ancient Astronomy in Egypt and its Significance. By „School of Antiquity", Point Loma, Cal.

Kurze Besprechung in Pop Astr **24** 694: Contains some very remarkable statements — very important if they can be verified. Nach dem Verf. gehen die chronologischen Perioden der Assyrer, Hindus, Ägypter usw. Jahrhunderttausende zurück.

---

527. G. Bigourdan. Zahlreiche Arbeiten in den CR **162** und **163** zur Geschichte der Astronomie in Frankreich, speziell in Paris, im 13. bis 17. Jahrhundert bilden die Fortsetzung der AJB **17** 306 und 505 besprochenen:

Les manuscrits des oeuvres de Jean de Lignières. CR **162** 18–23, 61–67.

Enthält eine Zusammenstellung der Manuskripte zu Cambridge, Krakau, Erfurt, Florenz, London, Melk (Österreich), Mailand, München, Oxford, Padua, Paris, Prag, Rom.

La découverte de la nébuleuse d'Orion (NGC 1916) par Peiresc. CR **162** 489.

Verf. weist nach, daß der Orionnebel, dessen Entdeckung früher allgemein Huyghens, der ihn in seinem Systema Saturnium (1659) erwähnt, dann nach R. Wolf J. B. Cysatus, der ihn in seinen Mathematica astronomica de cometa anni 1618 (1619) erwähnt, zugeschrieben wurde, bereits 1610 von Peiresc beschrieben worden sei.

Sur divers travaux de Peiresc. CR **162** 529–533.

Fortsetzung der Mitteilungen in CR **161** 513—519 und 541—546 (AJB **17** 18) über die astronomischen Beobachtungen von Peiresc (Jupitersatelliten, Mond, Planeten usw.) und Tafeln der Jupitersatelliten, die er seinen Beobachtungen entnahm. Notizen über seine Beziehungen zu Galilei folgen.

Les colloborateurs immédiats de Peiresc. CR **162** 773—778.

Es werden besprochen: Jean Lombard, Simon Corberan, Antoine Agarrat.

Joseph Gaultier et la découverte de la visibilité des astres en plein jour. CR **162** 809.

Verf. weist nach, daß die Entdeckung der Sichtbarkeit der Sterne bei Tageslicht weit früher erfolgte als man bisher annahm, ca. 1611 durch J. Gaultier, dessen Leben und wissenschaftliche Tätigkeit er eingehend beschreibt.

Sur la découverte de la visibilité des astres en plein jour et les travaux de Gassendi. CR **162** 893—899.

Berichtigt seine vorige Mitteilung; danach ist Peiresc der erste gewesen, der Sterne bei Tageslicht beobachtet hat. Verf. behandelt dann die Beobachtungen von Gassendi, die nahezu ebenso in Vergessenheit geraten wären wie die von Peiresc und Gaultier; Instrumente, Beobachtungsmethoden und Ergebnisse werden kurz besprochen.

Sur Honoré Gaultier et sur quelques confusions qui se sont produites à son sujet. CR **162** 925—927.

Notiz über Honoré Gaultier und die Astronomie in Aix in der 2. Hälfte des 17. Jahrhunderts.

La renaissance de l'Astronomie à Paris, à partir du XVI[e] siècle. CR **163** 50—56.

Nach einem lebhaften astronomischen Leben im 13. und 14. Jahrhundert (G. de Saint-Cloud und J. de Lignières) trat in Paris eine mehr als 200-jährige Pause ein. Nach ihr sind zu erwähnen Fernel (Gradmessung), Jean-Baptiste Morin, Ismael Boulliau, Gassendi. Die Beobachtung des Merkurvorübergangs vom 6. November 1631 durch Gassendi wird näher besprochen.

La conférence des longitudes en 1634. CR **163** 229—233.

Auf Betreiben von J. B. Morin wurde 1634 eine Konferenz zusammenberufen, welche der Frage der Längenbestimmung gewidmet war. Die Vorschläge von Morin, enthaltend eine Empfehlung der Methode der Monddistanzen, werden geprüft, aber mangels hinreichend genauer Mondtafeln für undurchführbar erklärt. Auch seine Vorschläge zur Herstellung besserer Mondtafeln werden ungünstig beurteilt.

La déclaration de Louis XIII relative au premier méridien. CR **163** 319—323.

Die Erklärung vom 1. Juli 1634 wird in Ermangelung des Originals nach einem Abdruck wiedergegeben: „Déclaration du Roy, portant défenses à ses sujets d'entreprendre sur les Espagnols et Portugais au deça du premier Méridien.“

Les observations astronomiques de Paris de 1632 à la fondation de l'Observatoire. CR **163** 453—459.

Fortsetzung von CR **163** 50—56. Die Beobachtungen von Boulliau und Gassendi werden besprochen. Ein Tableau gibt eine Übersicht über die Beobachtungen von 1653—1667.

Sur l'emplacement et les coordonneés de l'ancien Observatoire de la rue Vivienne. CR **163** 502—508.

Verf. weist darauf hin, daß die genauen Örter der Pariser Beobachtungsstationen aus der Mitte des 17. Jahrhunderts nicht hinreichend scharf festgelegt oder jedenfalls nicht mehr bekannt seien, z. B. für die königliche Bibliothek, wo die ersten Astronomen der Akademie arbeiteten und zum ersten Male die Methode der korrespondierenden Höhen und Fernrohre anwandten. Er sucht diese Koordinaten schärfer festzulegen.

Sur une ancienne observation d'éclipse de Soleil faite à Paris en 1630. CR **163** 541—545.

Bericht über eine Beobachtung der Sonnenfinsternis vom 10. Juni 1630 durch Gassendi nach einem Manuskript der Nationalbibliothek zu Paris.

Sur l'emplacement et les coordonnées de la station astronomique de l'île Notre-Dame. Les travaux d'Auzout. CR **163** 642—649.

Berichtet über Auzout, sein Leben, seine wissenschaftliche Tätigkeit, seine Instrumente, insbesondere das Mikrometer mit beweglichem Faden, seine Beobachtungen und über den Ort, an dem er einen Teil derselben anstellte.

Sur l'emplacement et les coordonnées des observatoires de Boulliau, de Gassendi et de P. Petit. CR **163** 731—737.

Es handelt sich um die Beobachtungsstätten, welche die Astronomie in Paris vor Begründung der Sternwarte fand; besprochen werden: Hôtel de Thou, Bibliothèque royale, Collège de Laon, Hôtel Montmor, Observatoire de Petit, mit Angabe ihrer Koordinaten.

Les premières sociétés scientifiques de Paris au XVII[e] siècle. Les Conférences du Bureau d'Adresse. CR **163** 937—943.

Unter den Gegenständen, welche in dem „Recueil général des questions traictées ès Conférences du Bureau d'Adresse, sur toutes sortes de matières; par les beaux esprits de ce temps. Paris 1665—1666; 5 volumes in 8[0]" behandelt werden, ist auch die Astronomie vertreten.

527a. G. Bigourdan, Sur un Ouvrage de F. Viète, supposé perdu: L'Harmonicon coeleste. CR **162** 237—240.

Verf. bespricht die Schicksale zweier Manuskripte dieses Werks, das Delambre als verloren bezeichnet, und vermutet, daß ein von ihm in der Nationalbibliothek aufgefundenes Manuskript von Vieta das fragliche Werk sei.

G. Vacca, L'Harmonicon coeleste de François Viète. CR **162** 676—679.

Berichtet über ein Manuskript-Exemplar dieses Werkes, das, schon 1778 von Targioni erwähnt, sich in der Biblioteca Nazionale von Florenz befindet. Es besteht aus zwei Teilen, deren erster offensichtlich ein Autograph von Vieta ist, während der zweite eine Kopie ist. Eine weitere Kopie befindet sich in der Biblioteca Nazionale Vittorio Emanuele in Rom. Ob es sich dabei nur um den ersten Teil oder das ganze Werk von Vieta handelt, bleibt ungewiß. Verf. wirft einige Fragen bezüglich der Anregungen auf, die Kepler hieraus entnommen haben könnte.

G. Bigourdan, Remarques au sujet de la Note de M. Vacca. CR **162** 679—681.

Fügt einige Bemerkungen über Leben und Werke Vietas bei und hofft, das Harmonicon coeleste baldigst veröffentlichen zu können.

---

528. H. G. Zeuthen, Sur les connaissances géométriques des grecs avant la réforme platonienne. Note sur l'histoire des mathématiques. **9.** Kopenhagen, Overs. **1913** 431—474.

Nach Ref. (Fortschr d Math **44** 3) beschäftigt sich der Aufsatz u. a. auch mit den Mondquadraturen des Hippokrates und hebt die

guten stereometrischen Kenntnisse der vorplatonischen Astronomie hervor.

---

529. S. Günther, Die antike Apokatastasis, auf ihre astronomischen und geophysischen Grundlagen geprüft. München Ber **1916** 83—112.

Das schon auf die jonischen Naturphilosophen zurückgehende Wort bedeutet, daß nach Ablauf eines bestimmten Zeitraumes alle Vorgänge am Himmel und auf der Erde sich völlig in gleicher Weise wiederholen sollen. Als astronomisches Maß diente die Präzession der Fixsterne, die jedoch nicht einfach als solche hingenommen, an der vielmehr nach verschiedenen Regeln herumgekünstelt wurde. Die irdischen Phänomene betrachtete man teils plutonistisch, teils neptunistisch, und so entwickelte sich aus der aprioristischen Grundvorstellung eine selbständige Morphologie der Erdoberfläche. Bis tief ins 16. Jahrhundert hinein haben diese Gedankengänge nachgewirkt.

---

530. A. Wangerin, Die erste Benutzung des Fernrohrs zu astronomischen Beobachtungen im Jahre 1610 und die Bedeutung des Fernrohrs für die Entwicklung der Sternkunde. Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung **23** (1914) 391—405.

Rektoratsvortrag. Nach historischen Bemerkungen werden die hauptsächlichsten durch das Fernrohr ermöglichten Errungenschaften erwähnt. Galle.

---

531. G. Daressy, L'Égypte Céleste. Bull de l'Institut Français d'Archéologie Orientale (Cairo). **112.**

Verf. behandelt die Rolle, welche die Konstellationen im alten Ägypten gespielt haben, und insbesondere einen neu aufgefundenen bronzenen Tierkreis, der sich dem berühmten Tierkreis von Denderah an die Seite stellt und in einer Abbildung dem Referat beigefügt ist. Schon in sehr alter Zeit, wenn auch nicht vor der Ära des Menes, tritt nach dem Verf. eine völlige Parallele der Geographie Ägyptens und der Örter der Gestirne hervor, deren Prinzipien eingehend auseinandergesetzt werden. Nach Nat **98** 7 (J. Offord).

---

532. W. Ahrens, Die „magischen" Zahlenquadrate in der Geschichte des Aberglaubens. Himmel und Erde **27** 281—297, 325—341.

Verf. schildert eingehend und unter Beifügung zahlreicher Abbildungen die umfangreiche Rolle, welche die „magischen" Zahlenquadrate in der Geschichte der Astrologie gespielt haben.

---

533. C. Schoy, Geschichtlich-astronomische Studien über die Dämmerung. Nat Woch (NF) **14** 209—214; Nachtrag: 272.

Verf. erwähnt die Unterscheidung einer wahren und falschen Dämmerung bei den Alten, welche letztere auf das Zodiakallicht zu beziehen sei, und gibt dann eine Übersicht über den Begriff der Dämmerung, wie ihn die Araber zuerst klar formuliert, und über die Art, wie sie sie berechnet haben. Der Nachtrag gibt als Beitrag zur „falschen“ Dämmerung eine Stelle aus einem Aufsatz von E. Wiedemann in der Zeitschrift „Der Islam“, 1912, S. 195, wörtlich wieder.

---

534. L. Poincaré, La science française, publié par M. le Ministre de l'Instruction publique, à l'occasion de l'Exposition internationale de San Francisco. 2 Vol., 1915.

Cet Ouvrage est destiné à mettre sous les yeux du public américain un tableau du rôle joué par le génie français dans l'établissement et dans le développement des diverses sciences. Chaque notice est suivie d'une liste bibliographique et contient le portrait du savant français qui a paru le plus représentatif de la science considérée.

Nach CR **161** 369 enthält Tome I u. a. ein Kapitel „L'Astronomie“ von B. Baillaud.

---

535. Über den Beitrag Süd-Afrikas, insbesondere der Kapsternwarte, zum Fortschritt der Astronomie handelt die in The South African Journal of Science **10** 1—11 wiedergegebene „Address of the President of the South African Association for the Advancement of Science“ auf dem Lourenço Marques Meeting 1913.

---

536. M. B. Weinstein, Welterzählungen. (Entstehung und Untergang der Welt.) Vortrag, gehalten in der Urania zu Berlin. Himmel und Erde **26** 97—106, 169—178.

Behandelt die in Arrhenius' Schriften („Das Werden der Welten“ und „Die Vorstellung vom Weltgebäude im Wandel der Zeiten“) sowie in denen des Verf. („Die Entstehung der Welt nach Sage und Wissenschaft“ und „Der Untergang der Welt und der Erde nach Sage und Wissenschaft“) eingehender besprochenen Gedankengänge, von den Zeiten der Alten her über Descartes' Wirbeltheorie und Kants Nebularhypothese zu den modernen Ausblicken in ein Weltende.

---

537. W. Foerster, Zur Geschichte der Astronomie und der Schiffahrt. Mitt VAP **26** 39—43.

Anlehnend an das Werk von Bensaude über die Entwicklung der Astronomie in Portugal am Ausgange des Mittelalters (AJB **15** 508 und Ref. **617**) behandelt Verf. das astronomische Leben, das sich vorzugsweise in Süddeutschland entwickelte und zur Entdeckung Amerikas in enger Beziehung stand.

---

538. Stephan, Die Steinkreise zu Odri bei Konitz, ein vorgeschichtlicher Kalender. Landm **3** 166—170.

Verf. hat die Lage der Steine vermessen und veröffentlicht eine Karte 1 : 400, aus der sich mit Sicherheit 10 Kreise feststellen lassen, deren Durchmesser übereinstimmend ein Vielfaches von 4 Fuß ist. Unter der Annahme, daß ein heller Stern bei seinem Untergang visiert werden sollte, und zwar Capella, käme das Jahr 1760 v. Chr. für die Errichtung in Frage. H.

Vgl. auch:

Stephan, Vorgeschichtliche Sternkunde und Zeiteinteilung. Mannus **7** (1916) 213—248.

Verf. behandelt einige Steinkreise zu Obry im Kreise Konitz (Westpreußen) und sucht sie für die Astronomie zu verwenden. Er sucht sie mit der Beobachtung des Mittsommer- und des Mittwinter-sonnenaufgangs, sowie mit der Avisierung von Sternen in Beziehung zu setzen. Auch kommt er zu dem Ergebnis, daß sie sinnreiche Kalendarien vorstellen. — Nach Nat Woch NF **16** 86 (H. Mötefindt).

---

539. H. Hein, Das Stonehenge ein Finsterniskalender. Umschau **20** 823—825.

Beschreibung des Bauwerks (mit einer Ansicht), Plan mit der bisher üblichen Ergänzung, schematischer Plan nach der Ergänzung des Verf., die ihn zu dem Schlusse führt: „Es dürfte also die größte Wahrscheinlichkeit vorhanden sein, daß das Stonehenge vor etwa 4000 Jahren als Finsterniskalender erbaut worden ist.“ Vgl. den nahezu gleichlautenden Artikel „Die astronomische Bedeutung des Stonehenge“. Weltall **17** 10—14, sowie die in Weltall **15** enthaltenen Aufsätze von Albrecht (AJB **16** 32.)

---

540. Mrs. W. Maunder, Astronomical Allusions in Sacred Books of the East. A paper read before the Victoria Institute at the meeting held April 12th, 1915.

Nach dem Referat in JBAA **26** 169 behandelt die Schrift solche Stellen in der religiösen Literatur des Orients, die Kenntnisse der Astronomie verraten oder wenigstens Anspielungen auf solche Kenntnisse enthalten.

---

541. O. Sommer, Mathematisch-geographische und kosmophysikalische Ansichten von Keplers Freund Joh. Brengger. München 1914. Druck von F. X. Seitz. VI u. 82 S. 8°. 2 Tafeln. — Ref.: Mitt Gesch Med Nat **14** 24—25. (Günther.)

Recht vollständige Übersicht der Stellung des Mediziners Brengger zu den wichtigsten wissenschaftlichen Fragen des Zeitalters. H.

---

542. E. E. Barnard, A few astronomical events of the past fifty years. Pop Astr **24** 479—487.

F. R. Moulton, The progress of mathematical astronomy. Pop Astr **24** 547—550.

G. E. Hale, Some reflections on the progress of astrophysics. Pop Astr 24 550—558.

Die obigen Aufsätze sind die Wiedergabe von Reden, die bei der Feier des fünfzigjährigen Bestehens der Dearborn-Sternwarte, Evanston, gehalten wurden (vgl. Ref. 405).

---

543. Kleinere geschichtliche Notizen.

Astr Zeitschr **9** 110—112: Girtab, das Skorpiongestirn. Ein Beitrag zur Geschichte der Sternbilder. Mit 2 Abb. (A. Stentzel). — Behandelt das erste Auftreten des mul Girtab (Skorpion) in einem Keilschrift-Fragment und die Rolle, die dieser Stern im Sintflut- oder Schöpfungsvorgange gespielt hat; die Vermutung liegt nahe, daß dies, wenn nicht das allererste, so doch eins der ursprünglichen Tierkreis-Sternbilder gewesen ist, wie überhaupt die ganze Tierkreiseinteilung babylonischen Ursprungs ist.

Sirius **48** 193—196: Hypatia, die erste Astronomin. Eine astronomisch-philologische Studie (W. Kritzinger). — Kurze Schilderung des Lebens und Wirkens der Hypatia, soweit es die unsicheren Nachrichten erkennen lassen.

---

544. Nur dem Titel nach bekannt:

P. M. Wilson, Greek Astronomy. Journal and Transactions of the Leeds Astronomical Society for the year 1914 (s. Ref. 118).

W. W. Bryant, A history of astronomy.

C. Flammarion, Le système du monde et Copernic. Nouvelle édition. Paris 1914. 8°.

R. Marcolongo, Il problema dei tre corpi da Newton (1686) ai nostri giorni. Pisa 1915. 8°. 102 S.

G. Bigourdan, L'origine et les progrès de l'astronomie en relation avec la mesure du temps et avec le problème des longitudes. Scientia **19** (1916 Juni).

Beiträge zur Geschichte der Astronomie enthalten auch § 3 (Personalien, Biographisches), § 4 (Geschichte und Beschreibung von Sternwarten), § 6 (Fortschritte der Astronomie, Gesamtausgaben, Briefwechsel). Zur Geschichte der Instrumenten- und Uhrentechnik, der Chronologie und des Kalenderwesens, vgl. die betreffenden Paragraphen aus Teil II und III, der nautischen Instrumente (Kompaß) § 71, sowie

Ref. **5101**: C. H. F. Peters and E. B. Knobel, Ptolemy's Catalogue of Stars: a Revision of the Almagest.

---

§ 6.

Fortschritte der Astronomie, Zeitschriftenschau, Bibliographie, Gesamt-Ausgaben, Neu-Ausgaben, Briefwechsel.

Fortschritte der Astronomie.

Zahlreiche Zeitschriften bringen regelmäßige Übersichten über die Fortschritte der astronomischen Forschung, Neuentdeckungen usw., meist in Jahresabschnitten. Die wesentlicheren Arbeiten dieser Art, insbesondere solche von eigener wissenschaftlicher Bedeutung, werden im folgenden oder, wenn auf einzelne Klassen von Himmelskörpern bezüglich, in den betreffenden Paragraphen aufgeführt, während auf die reinen Zusammenstellungen nur im Ganzen verwiesen wird. Auch die Jahresberichte der Sternwarten in § 1 enthalten wesentliche Beiträge zu den Fortschritten der astronomischen Forschung, so z. B. der Bericht des Mt. Wilson Solar Observatory.

---

601. H. Ludendorff, Die neuesten Fortschritte der Fixsternkunde. Die Naturwissenschaften **3** 43—45.

Verf. behandelt in dieser allgemeinen Übersicht die veränderlichen Sterne, insbesondere die Arbeiten Shapleys über die Verfinsterungsveränderlichen und Baileys über die Veränderlichen vom Cluster-Typus, die Zahl der Sterne der verschiedenen Größenklassen nach den Franklin-Adams-Platten, die Messung der Radialgeschwindigkeiten der Gestirne, insbesondere den Campbellschen Katalog und die Arbeiten Sliphers über die Radialgeschwindigkeiten der Spiralnebel.

---

602. C. G. Abbot, Recent progress in astrophysics. Smithsonian Report **1913** 175—194. Mit 3 Tafeln. Washington 1914.

Der Bericht behandelt in kurzen Abschnitten die Fortschritte der Astrophysik auf folgenden Gebieten: Wellenlängen der chemischen Elemente, Sonnenflecke, Schichtung in der Sonnenatmosphäre, Sonnenstrahlung, Entfernungen der Fixsterne, Sternbewegungen.

Nur dem Titel nach bekannt:

603. E. P. Lewis, Recent progress in spectroscopy. Science NS **44**, 899—912. Address read of the meeting of the Amer Ass for the Adv of Sc, New York, Dec. 1916.

---

604. P. Puiseux, Revue annuelle d'astronomie. Revue générale des sciences 24_1, No 18 (für 1913); 24_2, No 13 (für 1914); 25, No 14 (für 1915).

Zeitschriftenschau.

605. Astronomischer Jahresbericht, begründet von Walter F. Wislicenus. Mit Unterstützung der Astronomischen Gesellschaft bearbeitet im Kgl. Astronomischen Rechen-Institut zu Berlin. **17.** Die Literatur des Jahres 1915. Berlin, Georg Reimer. XVI+299 S. 8°.

In üblicher Art wird die gesamte Literatur des Jahres 1915, soweit sie der Astronomie oder deren Nachbargebieten angehört, in kurzen Referaten nach Gebieten geordnet besprochen. Über die Beteiligung der einzelnen Referenten, die Beschaffung des Materials, geringfügigere Änderungen in seiner Behandlung und Anordnung berichtet das von F. Cohn und P. V. Neugebauer unterzeichnete Vorwort.

---

606. Von den Jahrbüchern über die Fortschritte in den Nachbargebieten (Mathematik, Physik, Vermessungswesen etc) mit eingehenden Besprechungen kommen für die Astronomie besonders in Betracht:

1. Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik. Berlin, G. Reimer. (1916 = **43** Heft 2—4, **44** Heft 1).

Aus der Astronomie werden insbesondere die theoretischen Arbeiten besprochen. Ihr Erscheinen liegt etwa 3—4 Jahre zurück, so daß sie für den AJB nur noch in seltenen Fällen Verwendung finden konnten. Doch sind zahlreiche Referate nach den im voraus zur Verfügung gestellten Manuskripten von Herrn E. Lampe benutzt worden.

2. Beiblätter zu den Annalen der Physik. Leipzig, J. A. Barth (1916 = **40**).

Astronomische Referate vorzugsweise über Arbeiten aus dem Gebiete der Astrophysik und kosmischen Physik. Erscheint halbmonatlich in einzelnen Heften. Die Erscheinungszeit der besprochenen Arbeiten liegt etwa ein Jahr zurück.

3. Die Fortschritte der Physik. Braunschweig, Vieweg u. Sohn (1916 = **70**).

Erscheint als Jahrbuch, nach den verschiedenen Gebieten geordnet. Astronomische Referate, vorzugsweise über Arbeiten aus dem Gebiete der Astrophysik und kosmischen Physik. Die referierte Literatur ist die des Vorjahres.

4. Revue semestrielle des publications mathématiques rédigée sous les auspices de la société mathématique d'Amsterdam. Amsterdam. (1915 April bis 1916 März = 24_1 und 24_2, 1916 April bis Oktober = 25_1).

Halbjährige Zusammenstellung aller in mathematischen Fachzeitschriften, sowie Akademieschriften und Zeitschriften der Nachbargebiete erschienenen Abhandlungen mathematischen Charakters mit meist kurzgefaßten Inhaltsangaben. Auf die Anordnung nach Zeitschriften folgt eine nach Stoffen geordnete Übersicht.

---

607. Regelmäßige Besprechungen der Zeitschriftenliteratur oder auch selbständig erschienener Veröffentlichungen bringen in mehr oder minder großer Vollständigkeit, zahlreiche Fachzeitschriften wie Obs, JBAA, Mitt VAP, Publ ASP, Pop Astr, Nat, Z f Verm, Z f Instrk, Amer Math Soc Bull etc, die im AJB nur aufgeführt werden, wenn sie ein selbständiges wissenschaftliches Interesse beanspruchen können. Von besonderer Vollständigkeit oder Bedeutung sind sie in den folgenden Zeitschriften:

1. Literarisches Beiblatt zu den Astronomischen Nachrichten.

Behandelt in kurzen Referaten die wesentlichere astronomische, geodätische usw. Literatur. (1916 = **3** 41—56; No 26, Literatur 1914—15).

2. Bulletin astronomique unter „Revue des publications astronomiques".

33 berichtet über MN **75** Nr. 4 bis **76** Nr. 6,
ApJ **41**, **42**, **43**, **44** Nr. 1, 2,
CR **158**, Obs **38**,
AJ Nr. 677—685 (Mai 1915 bis März 1916),
sowie über einzelne Werke, worüber die einschlägigen Stellen des AJB nachzusehen sind.

3. Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft. (1916 = 51).

Nur wesentlichere Abhandlungen in Sternwartenveröffentlichungen oder selbständiger Natur werden hierin von besonderen Fachleuten eingehend besprochen; ihrer selbständigen wissenschaftlichen Bedeutung halber werden diese Besprechungen an einschlägiger Stelle des AJB aufgeführt.

---

608. Regelmäßige Literaturübersicht (nur Titel) mit Einschluß der in Zeit- und Akademieschriften erschienenen Abhandlungen bringen u. a. folgende Zeitschriften:

1. Zeitschrift für Vermessungswesen.

Eine nach Stoffen geordnete Zusammenstellung der Literatur für Vermessungswesen und Nachbargebiete gibt M. Petzold
für das Jahr 1913 in **44** 72—77, 125—141, 157—162, 215—220, 254—271, 293—310;
„ „ „ 1914 „ **44** 445—479;
„ „ „ 1915 „ **45** 353—385.

2. Zeitschrift für Mathematik und Physik.

Regelmäßige Abhandlungsregister von E. Wölffing.

3. Bulletin of the American Mathematical Society.

---

609. Bibliographische Titelzusammenstellungen bringen:

International Catalogue of Scientific Literature. E. Astronomy, 13th annual issue (1913—14). London 1915. 8°.

Zusammenstellung der Titel aller astronomischen in Zeitschriften oder einzeln erschienenen Veröffentlichungen in verschiedenartigen Anordnungen. Unveränderte Fortsetzung der früheren Jahrgänge.

Wöchentliches Verzeichnis der erschienenen und vorbereiteten Neuigkeiten des Deutschen Buchhandels. Hrsg. und verlegt vom Börsenverein der Deutschen Buchhändler zu Leipzig (früher J. C. Hinrichs).

Titelzusammenstellung.

Naturae Novitates. Bibliographie neuer Erscheinungen aller Länder auf dem Gebiete der Naturgeschichte und der exacten Naturwissenschaften. Hrsg. von R. Friedlaender u. Sohn, Berlin.

Jährlich erscheinen 24 Hefte.

Berichte der Deutschen Physikalischen Gesellschaft enthaltend Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaften im Auftrage der Gesellschaft hrsg. von Karl Scheel und Halbmonatliches Literaturverzeichnis der „Fortschritte der Physik", dargestellt von der D Phys Ges, redigiert von Karl Scheel und Richard Assmann. Braunschweig, Fr. Vieweg u. Sohn.

Bibliographischer Monatsbericht über neuerschienene Schul-, Universitäts- und Hochschulnachrichten. (Dissertationen, Programmabhandlungen, Habilitationsschriften usw.). Unter Mitwirkung verschiedener Universitätsbehörden und Technischer Hochschulen hrsg. von der Zentralstelle für Dissertationen und Programme der Buchhandlung Gustav Fock G. m. b. H. in Leipzig.

The Official Year-Book of the scientific and learned societies of Great Britain and Ireland. Compiled from official sources. Comprising (together with other Official Information) Lists of the Leading societies throughout the Kingdom, 33. London, Ch. Griffith & Co., 1916.

Enthält in § 2 die auf Mathematik und Physik bezüglichen Arbeiten.

---

610. Zeitschriften. Außer den Veröffentlichungen von Akademien und den in § 1 namhaft gemachten Gesellschafts- und Vereinszeitschriften erschienen von Fachzeitschriften:

Astronomische Nachrichten begründet von H. C. Schumacher. Unter Mitwirkung des Vorstandes der Astronomischen Gesellschaft hrsg. von H. Kobold. Kiel, C. Schaidt. (1916 = **203** 377 — **205** 280; Nr. 4870—4915). Daneben erscheint:

Literarisches Beiblatt zu den Astronomischen Nachrichten, s. Ref. **609**.

Bulletin Astronomique fondé en 1884 par E. Mouchez et F. Tisserand. Publié par l'Observatoire de Paris sous la direction de

B. Baillaud, Directeur de l'Observatoire avec la collaboration de H. Andoyer, G. Bigourdan, H. Deslandres, G. Fayet, P. Puiseux-Paris, Gauthier-Villars et Cie. (1916 = 33).

The Astronomical Journal founded by B. A. Gould. Edited by B. Boß, associate editors: E. E. Barnard, E. W. Brown, F. R. Moulton, R. S. Woodward. Albany. (1916 = 29 73—30 72, Nr 683—704).

The Astrophysical Journal, an international review of spectroscopy and astronomical physics edited by G. E. Hale, E. B. Frost, H. G. Gale. Chicago, The Univ. of Chicago Press. (1916 = 43, 44).

The Observatory, a monthly review of astronomy. Edited by A. S. Eddington, F. J. M. Stratton, H. S. Jones. London, Taylor and Francis. (1916 = 39).

Bringt Sitzungsberichte der RAS, BAA, Articles, Correspondence, Publications, Observatories, Notes (From an Oxford Note-Book). Ein Sonderheft „Companion to the Observatory" bringt eine Übersicht der Himmelserscheinungen, s. Ref. 208.

Das Erscheinen der 500. Nummer des Observatory gibt der Redaktion Veranlassung, Erinnerungsbeiträge der früheren Redakteure der Zeitschrift zu veröffentlichen. (Obs 39 195, 213—230: The 500[th] Number of the „Observatory".) Die Titel lauten: E. W. Maunder (1881—1887), A Strange Celestial Visitor, 213—215; A. M. W. Downing (1885 bis 1887), The Date of Easter, 215—219, s. Ref. 2304; T. Lewis (1885 bis 1887 und 1893—1912), Double Star Astronomy; Eye-Pieces, Magnifying Powers etc., 219—223, s. Ref. 1110; H. H. Turner (1888 bis 1897), For the 500th Number of the „Observatory". 224—226; H. P. Hollis (1893—1912), Reminiscences of an Editor, 227—230.

Journal des Observateurs.

Seit 1915 erscheint seitens der Sternwarte Marseille (H. Bourget) eine neue Zeitschrift „Journal des Observateurs", deren Zweck es ist, die Beobachtungen, vor allem von kleinen Planeten und Kometen, möglichst schnell zu veröffentlichen und durch Ephemeriden, die event. durch hektographierte Zirkulare verbreitet werden, zur weiteren Verfolgung dieser Himmelskörper anzuregen. Sie soll so das „Bulletin Astronomique" entlasten. Daneben stellt sie sich neuerdings auch in den Dienst der Veränderlichen und gibt auch kurze Berichte („Informations") über anderweitige wichtige Veröffentlichungen. Erscheint in zwanglosen Nummern. 1916 = 1 Nr. 6—13.

An einen weiteren Leserkreis wenden sich:

Sirius, Rundschau der gesamten Sternforschung für Freunde der Himmelskunde und Fachastronomen. In Verbindung mit G. Berndt und C. Metger hrsg. von H. H. Kritzinger. Leipzig, E. H. Meyer. 1916 = 50. Jährlich 12 Hefte.

Popular Astronomy. A review of astronomy and allied sciences, founded by W. W. Payne. Editor: H. C. Wilson, Associate Editor: C. H. Gingrich. Published by Goodsell Observatory of Carleton College. Northfield Minnesota. (1916 = 24).

Neben allgemeinverständlichen Artikeln: Planet Notes, Comet and Asteroid Notes, Variable Stars, Notes for Observers, enthaltend den „Monthly Report of the American Association of Variable Star Observers", General Notes.

Hemel en Dampkring.

Astronomische Zeitschrift mit der Beilage „Wissenschaft und Technik". Illustrierte Monatsschrift, hrsg. von A. Stentzel in Hamburg. (1916 = 10).

und zahlreiche allgemein-naturwissenschaftliche Zeitschriften.

Die Zeitschrift „Himmel und Erde" hat im Laufe des Jahres 1916 ihr Erscheinen eingestellt.

610a. Neue Zeitschriften.

A new Astronomical Journal. Nat 98 116.

Abbé Th. Moreux in Bourges gibt eine neue Monatsschrift für Astronomie und Meteorologie heraus: „La Revue Verte", bestimmt vorzugsweise für Amateure: Praktische Anleitung zu Beobachtungen, Übermittelung allgemeiner astronomischer Neuigkeiten und Hinweis auf die bevorstehenden Himmelserscheinungen. Die erste Nummer enthält einen Aufsatz des Herausgebers über Sonnenflecken und Meteorologie, den ersten einer Serie über Veränderliche von Moye, sowie eine Biographie, nebst Porträt, von B. Baillaud. Der Titel ist von der 2. Nummer an in „La Revue du Ciel" umgeändert. 1916 = Jahrgang **1**, Nr. 1—3.

The Heavens. Monthly Record of the Stars, Planets and Astronomical Events; edited by W. H. Knight. Bulletin of the Astronomical Society of Los Angeles.

Als erschienen werden in Pomona Publ **5** 114 zwei Nummern angegeben: 1916 April und Mai.

---

611. F. Saxl, Verzeichnis astrologischer und mythologischer Handschriften des lateinischen Mittelalters in römischen Bibliotheken. Mit 21 Tafeln in Lichtdruck und 18 Textabb. Heidelberg Sitzber Phil.-hist. Kl. **1915**, Nr. 6 und 7. XVIII + 143 S.

Nur dem Titel nsch bekannt.

---

612. J. L. E. Dreyer, On Tycho Brahe's Manuel of Trigonometry. Obs **39** 127—131.

Tycho Brahe's „Triangulorum planorum et sphaericorum Praxis arithmetica" ist niemals gedruckt worden, da sie in das nie erschienene „Theatrum astronomicum" aufgenommen werden sollte. Die einzige Kopie der Universitätsbibliothek von Prag ist 1896 in einer photo-

graphischen Faksimile-Ausgabe von Studnička veröffentlicht worden. Verf. hat sie in Tome I der „Opera Omnia" aufgenommen und einen kurzen Kommentar beigefügt.[1] Er erweitert jetzt seine dortigen Angaben durch einige ihm zugänglich gewordenen Informationen über Datum und Entstehung des Buchs.

---

613. K. Müller, Auszug aus „Practica des Landmessers aus dem Jahre 1616". Landm 3 19—23.

Verfasser sind Johan Sens und Johan Pietersz Dou. Aus dem Holländischen wurde das Buch von Seb. Curtius in Nürnberg ins Deutsche übersetzt. H.

---

614. R. Zaunick, Eine Handschrift des Prohliser Bauernastronomen Johann Georg Palitzsch (1723—1788). Mitt Gesch Med Nat 14 259.

Der Kgl. Math.-Phys. Salon zu Dresden besitzt seit kurzem eine gebundene Handschrift des 18. Jahrhunderts von 369 Seiten, „Elementae Geometriae", die mit größter Wahrscheinlichkeit dem gelehrten Bauern Palitzsch zuzuweisen ist. H.

---

615. A. Lindhagen, Die Neumondtafel des Robertus Lincolniensis. Ark Mat Astr Fys 11 Nr. 2. 41 S.

Verf. hat in einer neuerdings durch Lektor N. Beckman in der Kgl. Bibliothek in Stockholm aufgefundenen Handschrift ein Exemplar des bisher unbeachteten Kalendariums des Lincolniensis erkannt, die er zugleich mit einer Wiener, ebenfalls aus dem 13. Jahrhundert stammenden Handschrift näher untersucht hat. Ein drittes Exemplar ist von Kaltenbrunner veröffentlicht. Alle drei werden hier abgedruckt und an Beispielen gezeigt, wie aus ihnen die Neumonde entnommen werden können.

Neuausgaben älterer Autoren.

616. M. Manilius, Astronomica. Edidit J. von Wageningen. Lipsiae, 1915. 8⁰. 26 + 196 S.

---

617. J. Bensaude, Histoire de la science nautique portugaise à l'époque des grandes découvertes. Collection de documents publiés par ordre du Ministère de l'Instruction publique de la République Portugaise (décret du 29 décembre 1913). 7 Volumes, dont 6 reproductions fac-similés.

Die 7 Bände enthalten:

1: Regimento do Estrolabio e do Quadrante — Tratado da Sphera do Mundo (Exemplaire de Munich).

2: Tratado da Sphera — Regimento do Estrolabio (Exemplaire d'Evorn).

3: Almanach perpetuum: par Abraham Zacuto—1496 Leiria (Exemplaire d'Augsbourg).

4: Tratado del Esphera y del arte del marear: con el Regimiento de las alturas: par Francisco Faleiro (Portugais) 1535 Sevilla (Exemplaire de Munich).

5: Tratado da Esphera: par Pedro Nunes — 1537 Lisboa (Exemplaire de Wolfenbüttel).

6: Reportorio dos tempos: par Valentim Fernandes ed. 1563 Lisboa (Exemplaire de Lisbonne).

7: Introductions. Pour ne pas retarder la distribution de ces reproductions, les introductions des vol. **2** à **6** seront réunies dans un livre qui constitue le tome **2** de l'oeuvre: „L'Astronomie Nautique au Portugal à l'époque des grandes découvertes" par J. Bensaude **1**. Berne 1912 (AJB **15** 508).

Der Redaktion zugänglich ist nur die deutsch geschriebene Einleitung zu Band **1**, erschienen München, Carl Kuhn, 1914, 34 S., mit der gleichzeitig eine französische Ausgabe von Band **1** erschienen sein soll. Um die Bedeutung der Beiträge der Portugiesen zu den geographischen Entdeckungen und Unternehmungen zur See, die oft übersehen wurde, ins rechte Licht zu setzen, erfolgt die Ausgabe der genannten Werke. Über die einzelnen nautischen Tafeln, Werke, astronomischen Instrumente portugiesischen Ursprungs wird berichtet, im besonderen über die Auffindung des Münchener Exemplars des Tratado da sphera do mundo und des Verf. Nachforschungen über die Herkunft dieses Werkes, die zu unerwarteten und interessanten Ergebnissen geführt haben. Die Titel der 7 Bände werden kurz angegeben, ausführlicher für Vol **3**, **5** in den Einläufen der Wiener Sitz Ber.

3: Almanach perpetuum celestium motium (radix 1473). Tabulae astronomicae Raby Abraham Zacuti in latinum translatae per Magistrum Joseph Vicinum discipulum autoris. Reproduction facsimilé, Edition 1496 Leiria. München, J. B. Obernetter, 1915, 4⁰.

5: Tratado da sphera com a theorica do Sol e da Lua e ho primeiro livro da Geographia de Claudio Ptolemaeo Tirados novamente de latim em lingoagem pello Doctor Pero Nunez. München 1915. Großfolio,

in denen auch Band **3**—**5** als 1915 erschienen bezeichnet werden, und für Band **5** noch ausführlicher in den Einläufen der MN **1916**. Nach einem Ref. in Mitt Gesch Med Nat **15** 224—226 von Günther werden Band **2** und **6** nachgeliefert.

Eine ausführliche Besprechung von Band **3** gibt B. Cohn in VJS **52** 102—123, in der er die Lebensschicksale Zacutos, seine Schriften und deren Geschichte, sowie insbesondere die vorliegende Übersetzung seines Hauptwerkes durch Jos. Vicinho eingehend behandelt, den Inhalt des Werkes selbst in seinen einzelnen Teilen schildert und durch Beispiele erläutert. Vgl. ferner

H. G. van de Sande Bakhuyzen, Verslag van den inhoud van eenige door den Heer Bensaude aan de Akademie gezonden

werken over de sterrekundige zeevaartkunde in Portugal tydens de groote ontdekkingen in de 15e en 16e eeuw. Amst Versl 24 158 q. 5 S — Short account of some works by Bensaude upon the knowledge of astronomy and navigation in Portugal at the time of the great discoveries in the 15th and 16th centuries. Amst Proc 18 1600. 5 S.

Bisher wurde angenommen, daß die Portugiesen durch Martin Behaim mit dem Gebrauch des Astrolabiums und mit den für ihre Seefahrten nötigen Ephemeriden Regiomontans bekannt wurden. Die Untersuchungen Bensaudes stellen fest, daß die Astrolabien schon zuvor in Portugal bekannt waren, und daß bei den Seefahrten Tafeln von Zacuto benutzt wurden, die, wie sich aus dem abweichenden Wert der Schiefe der Ekliptik ergibt, aus anderer Quelle als den Ephemeriden Regiomontans stammen. P.

Über das AJB **15** 508 besprochene Werk Bensaudes „L'astronomie nautique au Portugal à l'époque des grandes découvertes" gibt B. Cohn ein eingehendes Referat in VJS **51** 43—53. Vgl. auch Ref. **537**: W. Foerster, Zur Geschichte der Astronomie und Schiffahrt.

---

618. F. Klein, Bericht über den Stand der Herausgabe von Gauß' Werken. Elfter Bericht. Math Ann 77 303—306.

Neue Mitarbeiter sind gewonnen. Ein elfter Band wird geplant. Er wird eine allgemeine Lebensbeschreibung, ein Verzeichnis des gesamten handschriftlichen Nachlasses, eine Geschichte der Herausgabe der Werke und ein Register enthalten.

---

619. The „Mundus Jovialis" of Simon Marius. Obs **39** 367—381, 403—412, 443—452, 498—503.

Englische Übersetzung dieses sehr seltenen Werks durch A. O. Prickard. Eine Abbildung des Simon Marius nach dem Frontispiz des „Mundus Jovialis" ist beigefügt.

---

620. Dialogues Concerning Two New Sciences. By Galileo Galilei. Translated from the Italian and Latin into English by Henry Crew and Alfonso de Salvio. With an introduction by A. Favaro. New York, The Macmillan Company, 1914. XIII + 300 S.

Übersetzung der bekannten Dialoge Galileis über die beiden Weltsysteme ins Englische.

---

621. G. H. Darwin, Scientific Papers 5. Supplementary Volume containing Biographical Memoirs by Sir Francis Darwin and Prof. E. W. Brown, Lectures on Hill's Lunar Theory etc. Edited by F. J. M. Stratton and J. Jackson. With a portrait. Cambridge Univ. Press. 1916. LV + 81 S.

Die vier ersten Bände der gesammelten wissenschaftlichen Abhandlungen Darwins enthalten alle Aufsätze, die der Autor selbst wiederabgedruckt sehen wollte, und auch dieser fünfte Band berücksichtigt den Wunsch des Verf., die mancherlei fehlenden Untersuchungen über Geodäsie und Gezeiten trotz ihrer großen Bedeutung nicht wiederzugeben. Er enthält in der Hauptsache die Cambridger Universitäts-Vorlesungen Darwins über Hills Mondtheorie (S. 16—58), die dadurch einem weiteren Kreise zugänglich werden, sowie seine letzte Arbeit über periodische Bahnen von 1912: On librating planets and on a new family of periodic orbits (MN **72** 642—658), die für die früheren Bände zu spät erschien. Außerdem enthält der Band zwei Reden Darwins: 1. Inaugural lecture, delivered at Cambridge in 1883, on election to the Plumian Professorship; 2. Address to the International Congress of Mathematicians at Cambridge in 1912, und einen Aufsatz „Introduction to dynamical astronomy", der eine Übersicht über die Aufgaben der theoretischen Astronomie bietet. Das Vorwort enthält zwei biographische Aufsätze, einen mehr persönlichen von seinem Bruder, der auch mancherlei Interessantes über seinen Vater Ch. Darwin enthält, und einen mehr wissenschaftlichen von E. W. Brown über seine ganze Arbeitsweise, in der die grundlegenden Gedanken der gesammelten Abhandlungen einheitlich zusammengefaßt werden.

---

622. Oeuvres de Henri Poincaré, publiées sous les Auspices du Ministère de l'Instruction publique par G. Darboux. Tome 2 publié avec la collaboration de N. E. Nörlund et de Ernest Lebon. 8°. LXXIV + 632 S. Avec un portrait de Henri Poincaré. Paris, Gauthier-Villars et Cie., 1916.

Erster erschienener Band der Gesamtausgabe der Schriften Poincarés. Die Einleitung enthält eine historische Würdigung Poincarés von G. Darboux, der Band selbst als erste, der reinen Analysis gewidmete Abteilung die auf die Fuchsschen Funktionen bezüglichen Arbeiten Poincarés. Nach Bull des Sc math (2) **41** 5—9.

---

623. Tychonis Brahe opera omnia III. Hauniae MCMXVI.

Der dritte Band der von J. L. E. Dreyer besorgten Neuausgabe enthält Astronomiae instauratae tertia pars, Stellarum inerrantium restitutio. Dem Sternverzeichnis sind die Nummern von Flamsteed und die Buchstaben von Bayer beigefügt. — Eine eingehende Besprechung des Inhalts der beiden ersten Bände gibt H. R. in BA **34** 99—105.

---

624. W. von Dyck, Die Kepler-Manuskripte der Wiener Hofbibliothek. Verh Ges D Naturf Ärzte **1913** (2) 26—27. — Ref.: Himmel und Erde **26** 134—136.

Der größte Teil der ursprünglich 29 Hefte umfassenden Kepler-Handschriften befindet sich auf der Sternwarte zu Pulkowa. Doch besitzt die Wiener Hofbibliothek drei Bände, die bei der Herausgabe der gesamten Werke Keplers von Ch. Frisch nicht hinreichend be-

achtet worden sind. Dasselbe gilt von den im Nachlasse Tycho Brahes und seines Schwiegersohnes Tengnagel vorgefundenen Kepleriana, die bisher nur einer flüchtigen Durchsicht unterzogen seien. Sie zusammen enthalten Abhandlungen zur Frage der Kalenderreform, darunter insbesondere zwei bisher unbekannte oder nur gelegentlich in den Tafeln erwähnte Briefe und Aktenstücke über die Herausgabe der Tabulae Rudolphinae und Verhandlungen über die Herausgabe der Observationes Tychonis Brahe mit Kepler selbst, über die in den Rudolphinischen Tafeln angewandte Julianische Zeitrechnung und über die goldene Zahl. Außerdem finden sich umfangreiche Tabellen, Zeichnungen und graphische Darstellungen zur Bewegung des Mondes und der Planeten, sowie Briefe und Dokumente, zumal über Keplers Beziehungen zu Tycho Brahe. Mit Rücksicht auf die Neuausgaben der Werke Galileis, Eulers usw. wird der dringende Wunsch nach einer würdigen Neuausgabe der Werke Keplers ausgesprochen. H.

625. A. Maire, Quelques lettres de H. C. Schumacher à François Arago. Ass. Franç. Nîmes 41 C. R. 68. Zitiert: Fortschr d Math **44** 39.

---

§ 7.

Lehrbücher und Schriften allgemeinen Inhalts, Unterricht, Populäre Literatur.

701. Darstellungen der Grundlagen der Astronomie, meist nur dem Titel nach bekannt:

G. Boccardi, Lezioni di Cosmografia. Milano, U. Hoepli, 1916. X + 233 S.

G. Boccardi, Elementi di astronomia, supplemento alla parte I. Torino, 1915. 8°. 404 S.

F. R. Moulton, An introduction to astronomy. New and revised edition. New York, Macmillan, XXII + 577 S.

It is not merely a revision of the first edition, bringing the various paragraphs up to date, but the entire book has been rewritten and some important modifications has been made. Pop Astr **25** 217.

H. Geelmuyden, Laerebog i astronomi. 2. udgave, Christiania, 1915. 8°. 278 S.

W. W. Campbell, Elements of practical astronomy. 4th reprint. New York, Macmillan, 1913. 253 S.

A. C. Crommelin, Star world. Baltimore, Warwick and York, 1915.

J. H. Fabre, Le ciel. Lectures et leçons de cosmographie pour tous. Paris. 8°.

C. Flammarion, Astronomy. London, Constable, 1914. IX + 191 S.

F. Marguet, Cours d'Astronomie. Paris, 1916. 8°. Avec fig.

702. E. Grimsehl, Lehrbuch der Physik. In zwei Bänden. 966 und 542 S. Leipzig, B. G. Teubner 1914, 1916.

Der erste, noch von Grimsehl bearbeitete Band umfaßt Mechanik, Akustik und Optik; der zweite, mit dem Bildnis von Grimsehl geschmückt, enthält Magnetismus und Elektrizität. Dieser letztere Band ist nach den Tode des Verf. (gefallen am 20. Oktober 1914 bei Langemark) von W. Hillers unter Mitwirkung mehrerer Fachgenossen herausgegeben.

Die Darstellung ist im allgemeinen mehr experimentell gehalten. Die neue Bearbeitung des ersten Bandes, die den Umfang auf zwei Bände gebracht hat, betrifft unter anderem auch die namhafte Erweiterung solcher Gebiete, die von astronomischem Interesse sind (Mechanik, geometrische Optik). Der zweite Band ist nur in kleineren Teilen überarbeitet worden, um das Werk auf den modernen Stand zu bringen.

---

703. Ph. Fauth, Fünfzehn astronomische Stereos, zur Unterstützung des Raumsinnes und zur Förderung der Raumvorstellung gezeichnet. 15 Tafeln mit 8 S. Text. Kaiserslautern, H. Kayser, 1916.

Nach Ref. (Sirius **50** 149; Kritzinger): Verf. verfolgt das Ziel, die Raumanschauung, besonders bei meteorischen und kometarischen Bahnen durch Stereoskopbilder zu fördern, und hat dazu einige willkürlich gewählte Bahnen durch punktweise Zeichnung zur Darstellung gebracht, so daß sie sich deutlich vom Fixsternhintergrunde abheben. Optische und physische Doppelsterne lassen sich im schematischen Bild leicht unterscheiden. Ref. äußert für später einige Wünsche.

---

704. A. Hnatek, Die Spektralanalyse der Fixsterne. Wiener Kalender für **1917** 125—141.

Allgemeinverständliche Darstellung der historischen Entwicklung der Spektralanalyse und der Ergebnisse ihrer Anwendung auf die Fixsterne. Spektraltypensysteme von Vogel, Miß Cannon, Dopplersches Prinzip, Radialgeschwindigkeiten, spektroskopische Doppelsterne, Apex der Sonnenbewegung.

---

705. H. J. Klein, Führer am Sternenhimmel für Freunde astronomischer Beobachtungen. 3. verbess. Aufl. Leipzig, E. H. Mayer, 1914. 8°. 480 S. mit 9 Tafeln und zahlreichen Abb.

„Auch diese letzte Ausgabe seines Lieblingswerkes hat der im Juli 1914 verstorbene Verfasser durch Ergänzungen und Verbesserungen weiter ausgestattet.“

---

706. H. Martensen-Larsen, Stjernehimlens store Problemer. Kjøbenhavn, 1915. 8°. 330 S.

---

707. A. A. Michailow (Outlines of theoretical astronomy). St. Petersburg 1914. 8°. (Russisch.)

---

708. A. F. Möbius, Astronomie. Größe, Bewegung und Entfernung der Himmelskörper, bearbeitet von Prof. Dr. Hermann Kobold. 1. Das Planetensystem. 11. Aufl. Mit 33 Fig. Durchgesehener Neudruck. Sammlung Göschen Nr. 11. 1911, 136 S. Neudruck 1916. — 2. Kometen, Meteore und das Sternsystem. 12. Aufl. Mit 15 Fig. und 2 Sternkarten. Sammlung Göschen Nr. 529. 1916. 128 S.

Der erste Teil behandelt in allgemeinverständlicher Darstellung die Erde und ihre Beziehungen zum Weltall, sowie insbesondere zur Sonne, den Mond und die Planeten, der zweite beginnt mit den Kometen und Meteoren, geht dann zu den Fixsternen über, deren Verteilung nach den neuesten Forschungen über den Bau des Universums eingehend dargelegt wird, und schließt mit einem Abschnitt über Kosmogonie, in dem die Theorien über die Entwicklungsvorgänge im Universum wiedergegeben werden. Die Tabellen betreffen die periodischen Kometen, die Sterne 1. und 2. Größe, bemerkenswerte Doppelsterne, Sternhaufen und Nebelflecke.

---

709. J. Plassmann, Himmelskunde. Versuch einer methodischen Einführung in die Hauptlehren der Astronomie. Mit 1 Titelbild in Farbendruck, 282 Illustrationen und 3 Sternkarten. 2. und 3. verbesserte Auflage. Freiburg i. Br., Herdersche Verlagshandlung, 1916. gr. 8°. XVI + 572 S.

Die neue Auflage stellt eine verbesserte, auf den neuesten Stand der wissenschaftlichen Forschung gebrachte Form des allgemeinverständlichen Werkes dar. In 39 Kapiteln bringt es eine vollständige populäre Astronomie.

---

710. J. Scheiner, Populäre Astrophysik. 2. Aufl. Leipzig, B. G. Teubner. VI + 722 S. mit 30 Tafeln und 210 Fig. im Text.

Einige Ergänzungen sowie ein Verzeichnis von Verbesserungen zur ersten Auflage sind hinzugefügt.

Eine Übertragung ins Ungarische durch J. Wodetzky (840 S.) ist 1916 von der Kgl. ungarischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft herausgegeben. Wo.

---

711. K. Schwarzschild, Über das System der Fixsterne. 2. Aufl. Mit 13 Fig. im Text. Naturwissensch. Vorträge u. Schriften, hrsg. von der Berliner Urania. Heft 1. Leipzig u. Berlin, B. G. Teubner, 1916. 44 S.

Die erste Auflage ist AJB **11** 179 besprochen. Unveränderter Abdruck. Der Vortrag „Vom Universum“ (gehalten am 25. Februar 1908, aus dem „Jahrbuch des Freien Deutschen Hochstifts zu Frankfurt a. M.“) ist Sirius **50** 25—28 abgedruckt.

---

712. A. Tass, Seeligers Vortrag über die Probleme der modernen Astronomie. Ur **15** (1914). 4 S. (Ungarisch.)

Allgemeinverständliche Darstellung des Seeligerschen Vortrags. (AJB **16** 37.) Wo.

---

713. The Adolfo Stahl Lectures. Publ ASP **28** 221, 290.

Stiftung zur Abhaltung von populären unentgeltlichen Vortragskursen über Astronomie. Die ersten Vorträge betreffen: The Solar System (W. W. Campbell, 1916 Nov. 10), Comets (W. W. Campbell, 1916 Dez. 8), A Total Eclipse of the Sun (R. G. Aitken, 1917 Jan. 12), Double Stars and Star Clusters (R. G. Aitken, 1917 Febr. 9), The Nebulae (H. D. Curtis, 1917 März 9), How Astronomical Discoveries are made (H. D. Curtis, 1917 April 6). Sie werden in den Publ ASP zum Abdruck gelangen mit Ausnahme des zweiten, der in der Dezember-Nummer des „The Scientific Monthly" erschienen ist.

---

714. G. Bigourdan, Petit Atlas céleste, précédé d'une Introduction sur les Constellations, sur les moyens de les reconnaître, etc. Brochure in-8 (23—14) de 60 pages, avec 5 cartes en deux couleurs. Paris, Gauthier-Villars, 1915.

Der Text gibt eine kurze Geschichte und Beschreibung der Konstellationen nebst zwei Sternlisten, deren eine nach Rektaszensionen geordnet ist und Ort, Größe, Spektrum von 195 Hauptsternen enthält. Die andere ist alphabetisch nach Sternbildern angeordnet. Die fünf Karten zeigen die Sternbilder des ganzen Himmels, schwarz auf weißem Grunde, während Namen und Indexbuchstabe in roten Buchstaben gegeben werden. Nach Nat **98** 208.

---

715. Schurig-Goetz, Tabulae Caelestes: (Himmelsatlas, enthaltend alle mit bloßen Augen sichtbaren Sterne beider Hemisphären für das Jahr 1925.0). 3. Aufl. 9 Tafeln. Fol. Leipzig, Ed. Gaeblers Geogr. Institut, 1916.

Nach Referat (Weltall **17** 128) enthält die 3. Auflage „eine kritische Sichtung der Nebelflecke und Sternhaufen mit der Nummer des Dreyerschen Neuen Generalkatalogs der Nebelflecke oder des Messierschen Verzeichnisses", sowie „gleich der zweiten Auflage eine Mondkarte von Franz, die besonders deutlich die Lage der Meeresflächen, wie die der hauptsächlichsten Krater wiedergibt". Die wenigen Fehler der zweiten Auflage sind ausgemerzt.

---

716. G. E. Hale, Work for the amateur astronomer. Publ ASP **28** 53—61.

Nach einer Fußnote hat die populär gehaltene Artikelreihe, die mit diesem Aufsatz beginnt, den Zweck, darzulegen, „how to build a small coelostat telescope with various accessories, and describe a series of observations and experiments in solar physics.

---

717. P. Kiesling, Übungen am Himmelsglobus. Weltall **16** 1—7, 113—118.

Es werden eine Anzahl von Übungen behandelt, nach denen man am Himmelsglobus zu bestimmten Zeiten die Konfigurationen der Wandelsterne ermitteln, sowie andere einfache Fragen beantworten kann.

---

718. J. Riem, Das Stereoskop in der Astronomie. Umschau **20** 807—810.

Allgemeinverständliche Darstellung des stereoskopischen Prinzips, des Stereokomparators (mit Abbildung) und seiner Bedeutung für die Astronomie mit besonderer Beziehung auf Wolfs stereoskopische Bilder vom Sternhimmel.

---

719. Moyé, Développement de l'enseignement des éléments de l'Astronomie et de la Météorologie dans les Etablissements d'instruction. Rapport présenté, au nom de la Société Astronomique Flammarion de Montpellier, au Congrès des Sociétés Astronomiques de France, tenu à Paris les 22 et 23 juin 1914. Bull Soc Astr Flammarion de Montpellier. **12**, No. 2, 19—24 (1914 Juin).

Bericht über die Stellung der Astronomie und Meteorologie im französischen Unterrichtswesen.

---

720. A. Schwassmann, Diesterwegs populäre Himmelskunde und mathematische Geographie. Nach der Bearbeitung von Dr. M. Wilhelm Meyer und Prof. Dr. B. Schwalbe, neu hrsg. 22. verb. u. verm. Aufl. Mit 2 Sternkarten, 3 Pausekarten, 32 z. T. mehrfarbigen Tafeln, darunter eine Heliogravüre, 2 Doppeltafeln und den Bildnissen von A. Diesterweg und M. Wilhelm Meyer in Kupferstich und Kunstdruck. Hamburg, H. Grand, 1914. Ref.: Das Wetter **32** 264 (Aßmann).

---

721. H. Wieleitner, Zeichnung der Figuren in der Erd- und Himmelskunde. Z f math u nat Unt **46** 379—381.

Verf. wendet sich gegen die Darlegungen von E. Müller in seinem Lehrbuch der darstellenden Geometrie für technische Hochschulen (II. Bd., 1. Heft, Leipzig 1912, S. 116f.) über die falschen Darstellungen der Erd- und Himmelskugel. Die sich hierauf beziehende Literatur wird angeführt.

Hierauf antwortet ebenda E. Müller **46** 621—622. Eine Bemerkung hierzu von H. Wieleitner ebenda **46** 622 schließt. H.

---

722. P. Luckey, Ein Apparat zur Aufnahme des täglichen Sonnenlaufs. Z f math u nat Unt **46** 41—43.

Besteht im wesentlichen aus einer Glasglocke, auf der mit Fettstift der Sonnenort angemerkt wird, der durch eine um die Mitte drehbare Nadel in dem Augenblick festgestellt wird, in dem sie auf

einen über ihrem Drehpunkt befestigten Schirm keinen Schatten wirft. H.

---

723. A. Winkler, Etwas über die Berechnung von Planetenwerken. Deutsche Uhrm Z **40** 185—186, 210—211, 270—271, 314—315, 330.

Angaben für die Erbauer astronomischer Kettenwerke. Das Verhältnis der Umlaufszeiten wird in einen Kettenbruch verwandelt und die Genauigkeit der Näherungswerte untersucht. H.

---

724. P. Schlee, Schülerübungen in der elementaren Astronomie. 2. Abdruck. Leipzig, B. G. Teubner, 1915. Gr. 8°. 15 S. mit Abb.

---

725. E. Schowalter, The place of astronomy in the public library (Second paper). Pomona Publ **5** 116—120.

Fortsetzung eines gleichbetitelten Artikels von K. Stein (1915 Juli), in welchem die Ergebnisse einer Rundfrage über die astronomische Literatur zahlreicher öffentlicher Bibliotheken der Südstaaten und ihre Benutzung durch das Publikum besprochen werden.

---

726. Nature and Science on the Pacific Coast. Edited under the auspices of the Pacific Coast Committee for the American Association for the Advancement of Science. 1915.

Bestimmt für Besucher der San Franzisko-Ausstellung, enthält 14 Mappen, 19 Textfiguren und 29 half-tone plates aus allen Gebieten der Naturwissenschaften. Die Astronomie betrifft ein Artikel: Astronomical Observations (R. G. Aitken), worin im einzelnen die astronomische Tätigkeit an der pazifischen Küste, insbesondere auf der Lick- und Mt. Wilson-Sternwarte geschildert wird. Nach Pomona Publ **5** 62 (M. Parsons).

---

707. B. Hoffmann, Sternzeit und Zeitbestimmung. Z f math u nat Unt **46** 415—420.

Kurze Darstellung der bekannten Methode für praktische Ausführung in höheren Schulen. H.

---

708. W. Brunner, Ein Beitrag zur Erklärung der Mondphasen. Z f math u nat Unt **47** 175—178.

Angabe, wie man in der Schule die Erscheinung der Mondphasen rechnerisch verfolgen soll. H.

---

709. G. Melinat, Astronomische Schullektionen. Leipzig 1914, Dürr. — Ref.: Z f math u nat Unt **46** 492—493 (Hoffmann).

Für Volksschulen bestimmt. H.

---

730. P. Luckey, Aufgaben zur Himmelskunde. Z f phys u chem Unt 28 184–188.

Auffinden der geozentrischen Örter der Planeten durch Zeichnung und durch Rechnung; Stationärwerden. H.

---

731. E. T. Goldsmith, The mechanical star-bearing finder: a simple guide to night marching in Southern England and North France. London, Georg Philip and Son.

A planisphere in which the principal stars which are not too far from the equator are represented in a cylindrical projection; the star-chart is adjustable for different dates, and there is a movable celluloid protractor on which are marked the projection of the horizon and the projections of vertical circles at intervals of 10° . . . . A protractor adapted for southern Scotland and northern England is obtainable alternatively or separately. Nach Nat **98** 349.

---

732. A. Orr (Mrs. J. Evershed), Stars of the southern skies. London, Longmans, Green and Co. With illustrations. 1915. XII + 92 S.

Nach den Ref. in Nat **96** 592; Obs **39** 63; JBAA **26** 48 enthält das Buch eine allgemeinverständliche Beschreibung der Sternbilder des südlichen Himmels mit einigen Abbildungen und einer kleinen Karte.

---

733. H. H. Turner, A voyage in space: a course of six lectures „adapted to a juvenile auditory" delivered at the Royal Institution at Christmas, 1913. London, Society for Promoting Christian Knowledge, 1915. XVI + 304 S. mit über 130 Illustrationen.

Nach Nat **97** 139; Obs **39** 182; JBAA **27** 236: Elementarbuch über Astronomie in Form von Vorlesungen mit zahlreichen Illustrationen. Die einzelnen Vorlesungen behandeln: I. The Starting-point, our Earth; II. The Length of our Voyage, and the Start through the Air; III. Journeying by Telescope; IV. Visit to the Moon and Planets; V. Visit to the Sun; VI. Visit to the Stars.

---

734. J. D. White, Steering by the Stars for Night-flying, Night-marching, and Night Boat-work between Latitude 40° N. and 60° N. With Sketch-maps and Directions for finding the Selected Stars. London, J. D. Potter. 32 S.

Ref. Nat **98** 67 (H. E. Goodson): The true bearings are tabulated for twenty guide stars for five different latitudes, and for each hour of sidereal time linked to G. M. T. by an auxiliary table. The bearings are given in whole degrees clockwise from N = 0° to 360°.

---

735. E. W. Maunder, The Stars as guides for night marching in north latitude 50°. London, C. H. Kelly, 1916. 72 S.

Ref. Nat **98** 67 (H. E. Goodson): The data, referred to local time, are introduced in descriptive text, gathered in tables, and, again, shown in map form, alway subdivided in a way to help assimilation. Separate tables for the eight chief compass bearings give the day of the month for each hour of the night at which the guide stars come on the bearing. The twenty-four maps are the chief feature of the book.

---

736. R. Weatherhead, The Star Pocket-Book, or How to find your Way at Night by the Stars. Second impression. London, Longmans, Green and Co., 1915. 16°. 92 S. With numerous diagrams.

Die Neuausgabe dieses kleinen Buchs enthält einen Appendix, „in which have been included instructions which should prove particularly useful to soldiers on active service, to whom this book may be confidently recommended". Obs **39** 64.

---

737. Weitere meist nur dem Titel nach bekannte populäre Bücher:

H. Müffelmann, Bilder aus der Sternenwelt. Godesberg 1912. Naturwiss. Verlag. — Ref.: Z f math u nat Unt **46** 165—166 (Günther). Nach Ref. nicht für Unterricht geeignet. H.

W. T. Olcott, A Field Book of the Stars. 2nd edition, revised and enlarged. New York, W. H. Wesley. 12°.

W. A. Tilney, Marching or flying by night without a compass, with timetable of direction Stars. Seventh edition. London, 1915.

J. Gall, An easy guide to the constellations, with a miniature atlas of the stars. New and enlarged edition. London u. Edinburgh, W. H. Wesley. 16°.

C. Hoffmeister, Kurze Einführung in die Wunder am Sternenhimmel. Für nächtliche Wanderer, unsere Jugend und unsere Soldaten mit Rücksicht auf den Gebrauch des Feldstechers zusammengestellt. Mit 1 Tafel, enth. 3 Sternkarten u. einige Abb. Bamberg, C. C. Buchner, 1917. kl. 8°. 23 S.

M. Valier, Sternbüchlein für jedermann. Anleitung zur Himmelsbeobachtung mit freiem Auge oder einem einfachen Fernrohr, insbesondere unseren Feldgrauen gewidmet. Mit einem Bildnis des Verf., einer Sternkarte und 26 Abb. im Text. München, Verlag Natur u. Kultur, 1917. kl. 8°. 62 S. Ref.: Mitt VAP **27** 12; Sirius **50** 212. Erwähnt wird die kleine Anleitung zum Aufzeichnen von Sternschnuppen und Feuerkugeln.

R. Henseling, Sternweiser. Eine Schützengraben-Astronomie für alle Naturfreunde. 32 S. 27 Abb. 1 gr. Sternkarte. kl. 8°. Stuttgarter Kriegsbilderbogen Stuttgart, Franckhscher Verl., 1916. Nr. 10.

Soldaten-Sternbüchlein. Mit Bildern und Initialen von L. Richter und R. Schäfer nebst Zeichnungen und Figuren von Sternen. Deutsche Soldatenbüchlein, 1917, hrsg. von Dr. Adolf Neeff. Nr. 4. 16°. Stuttgart, Verlag d. evang. Ges.

M. Valier, Das astronomische Zeichnen. München, Natur und Kultur, 1915. Ref.: Nat Woch NF **15** 236 (Riem).

J. H. Elgie, Star and weather gossip, concerning the heavens, the atmosphere, the sea. London 1915. 8°. 190 S.

---

738. Kleinere populäre Notizen.

Astr Z **10** 31—33: Mit kleinen Instrumenten. Mit 2 Abb. auf einer Tafel und 7 Abb. im Text (M. Valier).

Behandelt die Leistungen kleiner Instrumente und die Aufgaben, die man mit ihnen lösen kann. Die Abbildungen betreffen Zeichnungen von großen Planeten und Kometen.

Astr Z **10** 68—69: Sternaufnahmen mit der Amateurkamera (M. Valier).

Astr Z **10** 81—82: Sternaufnahmen mit beweglicher Kamera (M. Valier).

Astr Z **10** 95—96: Gestirnaufnahmen mit dem Fernrohrobjektiv (M. Valier).

Astr Z **10** 108—109: Fernrohre für Liebhaberastronomen (A. Seitz).

Astr Z **10** 109—110: Liebhaberaufnahmen des Mondes (Ph. Fauth).

Astr Z **10** 125—126: Wie fertigt man sich ein astronomisches Fernrohr an? (M. Valier).

Astr Z **10** 148—149: Kleine Fernrohre für Astroliebhaber (A. Seitz).

Nat Woch NF **15** 232—236: Mondaufnahmen mit Liebhabermitteln. Mit 8 Abb. (M. Valier).

Weltall **16** 7—9: Goethe und die Kometen (F. S. Archenhold). Zusammenstellung von Äußerungen Goethes über die Kometen aus seinen Schriften.

Astr Z **9** 5—7: Ein Beitrag zur Geschichte des Sternes der Weisen. Mit 2 Abb. (A. Stentzel). — Identifizierung des Sterns der Weisen mit dem Halleyschen Kometen, der damals seinen Weg durch das Sternbild des Krebses mit der Praesepe (Krippe) nahm. Vgl. auch: Planetenkonjunktionen und Stern der Weisen. Astr Z **9** 125—126 (A. Stentzel).

Pop Astr **24** 633—638: Polaris (Ch. N. Holmes). Rolle des Polarsterns, Stellung im Sternbild des kleinen Bären, Bedeutung als polnahen Sterns, Einfluß der Präzessionsbewegung auf ihn.

Pop Astr **24** 14—17: The giant sun Canopus. Pop Astr **24** 168 bis 170: Winter's glorious galaxy. Pop Astr **24** 576—578: The skies of Halloween (Ch. N. Holmes). Populäre Schilderungen.

Obs **39** 381—391: (German Science and Latin Science). A slightly abbreviated translation of an Address delivered before the Uranian Society, Turin (G. Boccardi).

Da diese Vergleichung der deutschen und der romanischen Forschungsmethoden sich wesentlich auf Astronomie und Nachbargebiete erstreckt, ist trotz ihrer zweifelhaften Tendenz ein Hinweis an dieser Stelle nicht zu umgehen, wenn auch nur in psychologischer Hinsicht. Erwähnt werden u. a. der AG-Katalog, die internationale Erdmessung, Fehlertheorie usw.

Mitt VAP **26** 45—47: Der Entwurf zur preußischen Prüfungsordnung (J. Plaßmann). — Begrüßt den neuen Entwurf, da er

eine erhöhte Berücksichtigung der Astronomie erfordert. Vgl. auch Mitt VAP **27** 69—74: Die Astronomie in der neuen Prüfungsordnung.

Z f d naturw u erdkundl Unt **1916** 594—596: Eine Grenze der künstlerischen Freiheit (J. Plaßmann). — Behandelt die bei künstlerischen Darstellungen häufig unmöglichen astronomischen Verhältnisse und erwähnt einen solchen Fall aus dem „Kunstwart". — **1915** Heft 11, 12. Die Selbstanfertigung einfacher astronomischer Instrumente (M. Valier). — Es handelt sich um Gnomon, Triquetrum, Quadrant und Sextant.

Sirius **49** 1—3: Astronomen als Kriegstechniker (H. H. Kritzinger). Zeigt, welche Rolle das Fernrohr in der Kriegsführung spielt und wie somit manche Astronomen, die sich mit der Verbesserung des Fernrohrs beschäftigt haben, für die Kriegstechnik von Bedeutung gewesen sind.

Sirius **49** 50—52: In welcher Weise können Schüler und Schülerinnen der höheren Lehranstalten durch einfache Beobachtungen aus dem Gebiet der Sternkunde auch wissenschaftlich verwertbares Material liefern? Mit dem 1. Preis des Sirius-Preisausschreibens gekrönt (O. Reckendorf).

Was, womit, wo, wann, von wem, unter wessen Leitung kann beobachtet werden?

Sirius **49** 52—56: Das Kepler-Newtonsche Gravitationsgesetz (C. Metger). — Tritt dafür ein, Keplers Verdienste um die Entdeckung des Gravitationsgesetzes durch seine Gedanken einer Massenwirkung und ihrer Wirkung proportional der Masse, sowie ihrer über die Erde hinausreichenden kosmischen Bedeutung, wodurch er Newton den Weg ebnete, durch Vereinigung beider Namen anzuerkennen.

Unter Divulgación astronómica bringt Rev Soc Astr Esp gelegentliche kurze Artikel:

6 14: La Vida en le Tierra; 59—60: Las distancias celestes; 76: Estereoscopía (M. Anglada).

6 15—16, 60—61, 74—76: Descripciones elementales: Júpiter, Neptuno, Venus (J. León).

Pop Astr **26** 230—235: Some interresting aspects of the sidereal universe (H. H. Mc Henry). — Populärer Aufsatz über Stellarastronomie.

Term Köz **46** (1914):
(Gehören die Kometen zum Sonnensystem).
(Rotation der veränderlichen Sterne.) (Der Plejadennebel.)
(Neuere Beobachtungen über die Konstitution des Jupiter.)
(Zusammenhang der Meteorschwärme mit dem Kometen Halley.)
(Die schwarzen Flecken in der Milchstraße.) (Die Saturnringe.)
(Zusammenhang zwischen Gestalt und innerer Struktur der Himmelskörper.) (Ungarisch; J. Wodetzky). Wo.

Ur **15** (1914): (Über den Vorübergang der unteren Planeten). (Ungarisch; A. Taß). Wo.

Nur dem Titel nach bekannt:

Relatorio astronomico. Uma das maiores conquistas de todos os tempos. Lisboa, A. de Mendonça, 1916, 1 fasc. in 8°.

A. Mee, Welsh astronomical and nature notes. 1915 Jan.—Dec. Cardiff. 4°. (Als erschienen zitiert CR 162 772 und MN 77 [110].)

Allgemeine oder populäre Schriften über besondere Gebiete der Astronomie vgl. in den betreffenden Paragraphen, Lehrbücher der mathematischen oder astronomischen Geographie in § 18.

---

§ 8.

Rechnerische Hilfsmittel (Mathematische Tafeln, graphische und instrumentelle Methoden).

801. John Napier und die Dreihundertjahrfeier der Erfindung der Logarithmen behandeln die folgenden Schriften:

The Napier Tercentenary Celebration. Amer Math Soc Bull (2) 21 123–127 (D. E. Smith).

Bericht über die vom 24.—28. Juli 1914 zu Edinburgh in Anwesenheit von über 300 Teilnehmern abgehaltene Gedächtnisfeier zur Erinnerung an die vor 300 Jahren erfolgte Erfindung der Logarithmen durch Napier. Über die gehaltenen Vorträge:

J. W. L. Glaisher, The work of Napier.
G. Vacca, The first Napierian logarithm before Napier.
G. A. Gibson, On the transition from Napier's to Briggs's logarithms.
D. E. Smith, Laws of exponents in the works of the sixteenth century.
S. Mourad, On the introduction of logarithms into Turkey.
F. Cajori, Algebra in Napier's day, and alleged prior inventions of logarithms.
D. M. Y. Sommerville, On Napier's rules and trigonometrically equivalent polygons, with extension to non-euclidean space.
H. Andoyer, On the history and method of construction of tables. (Auseinandersetzung der Konstruktion seiner neuen Tafeln, s. Ref. 806.)
M. D'Ocagne, Communications relating to the history of calculating machines and to the development of nomography.
E. Gifford, On a recent table of sines.
J. R. Milne, On the arrangement of tables.
H. S. Gay, On a convenient formula for determining the angle, given the sine or cosine.
J. C. Ferguson, On the percentage unit of measuring angles.
W. Schooling, On the calculation of logarithms.

A. Hutchenson, On graphic methods and on the use of the slide rule in cristallography.
W. F. Sheppard, On the constructing tables.

werden kurze Berichte gegeben. Sie sollen in einem besonderen Bande erscheinen; s. das folgende Ref.

C. G. Knott, Napier Tercentenary Memorial Volume. Published for the RS of Edinburgh by Longmans, Green and Co., London 1915. 4°. XI + 441 S.

Nach Nat **97** 458: Den Hauptplatz nimmt Lord Moultons Eröffnungsrede ein, die als ein Muster einer solchen Rede gerühmt wird, indem sie nur eine einzige, ganz einfache und dazu allgemein bekannte Formel enthält. Es folgen 26 Einzelbeiträge zur Geschichte der Erfindung der Logarithmen und Napiers, die zum Teil im Referat aufgezählt werden. — Ein weiteres Ref. s. Science NS **44** 427—430 (L. C. Karpinski). — Vgl. auch:

C. G. Knott, The Napier Tercentenary and the Invention of Logarithms. Science Progress in the Twentieth Century **10** 189—203. Account of the Congress held at Edinburgh in 1914 and some of the papers read there.

G. A. Gibson, Napier and the invention of logarithms. Proceedings R. Philosophical Soc. in Glasgow. Glasgow, Carter and Pratt, 1914. 8°. 24 S. Ref.: Amer Math Soc Bull (2) 22 182—187. Auch abgedruckt in: Horsburgh, Modern Instruments (s. das folgende Ref.).

E. L. Horsburgh, Modern instruments and methods of calculation. A handbook of the Napier-Tercentenary exhibition. With the cooperation of others. London, G. Bell and Sons. New York, The Macmillan Company, 1914. 8°. VIII + 344 S.

Science NS **42** 128—129 (D. E. Smith): Beschreibung der anläßlich des Napier-Jubiläums ausgestellten umfassenden Sammlung von Tafelwerken, Rechenmaschinen usw. und ihrer historischen Entwicklung. Sammlung zahlreicher Spezialaufsätze über einzelne Punkte: Gibson, Napier and the invention of logarithms; W. G. Smith, Notes on the special development of calculating ability; F. J. W. Whipple, Calculating machines; C. G. Knott, The Calculating machine of the East: the Abacus; G. D. C. Stokes, The slide rule; Ch. Tweedie, Integraphs; G. A. Carse and J. Urquhart, Integrometers, Planimeters and Harmonic Analysis; A. M. Robb, Integrating machines in naval architecture; J. Erskine Murray, A differentiating machine; E. Roberts, Tide-predicting machines; D. Gibb, A mechanical aid in periodogram work, a mathematical description of conics, the instrumental solution of numerical equations; E. M. Horsburgh, Ruled papers; D'Ocagne, Collinear-point nomograms; C. Brown, Mathematical models; R. L. Hippisley, Closed Linkages; und zahlreiche kürzere Notizen.

Ein weiteres Ref. s. Amer Math Soc Bull (2) **22** 247—249 (C. C. Grove).

E. W. Hobson, John Napier and the Invention of Logarithms 1614. Cambridge, Univ Press, 1914. kl. 8°. 48 S. Ref.: Z f Math u Phys **64** 200 (H. Wieleitner); Amer Math Soc Bull (2) **22** 182 bis 187; Science Progress **10** 501—503; Nat **94** 417; Rev sem 23_2 85.

H. de Vries, John Napier en de eerste logarithmentafels. Nieuw Tijdsskrift voor Wiskunde **3** 1—19.

C. Müller, John Napier, Laird of Merchiston, und die Entdeckungsgeschichte seiner Logarithmen. Die Naturwissenschaften **2** 669—676.

A. C. Bose, John Napier, his life and work. Calcutta Math Soc Bull **6** 13—31 (Continued from **5**). Rev sem $\mathbf{25}_2$ 10.

H. S. Carslaw, The discovery of logarithms by Napier. The mathematical gazette **8** 76—84, 115—119.

Natural logarithms, sometimes called „Napierean", are not the logarithms known to Napier. Napier's system, published in the „Mirifici logarithmorum canonis descriptio" (1614), is practically one to the base 10. The computation of the tables had been left to Briggs (1617). Napier's argument is as follows: Imagine two lines viz. AB (= radius) and C D (unlimited in length). One particle starts uniformly from C; another particle starts from A in such a way that, at any point E of AB $v_E : v_A = EB : AB$. Then the number which measures CF (if F on CD be reached at the same time as E on A B) is called the logarithm of the number which measures E B. Construction of 3 tables by geometrical progressions. Theorems on logarithms of sines. Brigg's Arithmetica logarithmica of 1624.
Rev sem $\mathbf{24}_1$ 66; $\mathbf{25}_1$ 51.

Vgl. auch desselben Verf. Aufsatz: Napier's Logarithms: the development of his history. Phil Mag (6) **32** 476—486.
Rev sem $\mathbf{26}_1$ 37.

M. Simon, Die Dreihundertjahrfeier der Logarithmentafel. Österreichische Polytechnische Zeitschrift **10** 157—159.

Verf. gibt sowohl die nötigen biographischen Notizen über John Napier und Jost Bürgi, als auch eine mit vielen geschichtlichen Notizen versehene Angabe über die Entstehung des Begriffs der Logarithmen, seine Durcharbeitung und Bedeutung für die reine und angewandte Mathematik. Fortschr d Math **44** 48.

A. Gutzmer, Zum Jubiläum der Logarithmen. Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung **23** (1914) 235—248.

Rektoratsrede (Halle, 1914 Juli 12), in der an das 300-jährige Jubiläum von Napiers „Logarithmorum Canonis Mirifici Descriptio" erinnert und die Entwicklung der Logarithmen geschildert wird. Auch abgedruckt: Z f math u. nat Unt **46** 69—81. Vgl. auch Ref.: Mitt Gesch Med Nat **14** 15 (Wieleitner). Galle.

M. d'Ocagne, On logarithms à propos to their tercentenary. With 2 plates. Smithsonian Annual Report 1913/14.

A. Bohren, Zur dritten Jahrhundertfeier der Erfindung der Logarithmen. Mitteilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern aus dem Jahre 1914 318—324.

Nach Nat **98** 98 behandelt Verf. anläßlich des 300-jährigen Napier-Jubiläums Leben und Werke des Schweizers Jost Bürgi, insbesondere seine Erfindung der Logarithmen, unabhängig und vor Napier.

G. Vacca, Il primo logaritmo Neperiano calcolato prima di Nepero. Torino Acc Atti **50** 183—186.

Au quinzième siècle le père Luca Paciolo s'est déjà servi implicitement de log 2. Rev sem **24**, 78.

R. C. Archibald bespricht (Amer Math Soc Bull (2) **22** 182—187) an der Hand der Aufsätze von E. W. Hobson und G. A. Gibson (s. oben) Napiers Descriptio and Constructio.

---

802. H. Bell, A course on the solution of spherical triangles for the mathematical laboratory. Edinburgh mathematical tracts Nr. 5. London, G. Bell and Sons, 1915. 8°. VIII + 66 S.

Die verschiedenen Methoden numerischer und graphischer Behandlung sphärischer Dreiecke mit ihren nautischen und astronomischen Anwendungen werden behandelt. Als eigentliche Neuheit wird das letzte Kapitel geschildert, das die graphischen Methoden nach d'Ocagne, Chauvenet und anderen behandelt. Zahlreiche durchgerechnete und noch zu berechnende Beispiele werden gegeben. Nach Nat **96** 618.

---

803. K. Fuchs, Graphik in der Logarithmenrechnung. Z f Verm **44** 145—153.

Verf. will zeigen, wie man mit Hilfe der Graphik die Genauigkeit des logarithmischen Rechnens außerordentlich steigern kann.

---

804. K. Fuchs, Eine neue Form der Logarithmentafel. Z f Verm **45** 289—297.

Verf. schlägt vor, die Tafel der gemeinen Logarithmen ähnlich anzulegen wie die Sinustafel; wie hier in der Tafel sin α und sin $(90^0—\alpha)$ stets in eine Zeile fallen, sollen in der Tafel der gemeinen Logarithmen, wenn man sie in der Mitte umbricht, log μ und log $(1—\mu)$ in dieselbe Zeile fallen, vorausgesetzt, daß μ zwischen 0 und 1 liegt. Durch diese Anordnung gewinnt man Vorteile bei Dreiecksrechnungen der Feldmessung, die Verf. im einzelnen auseinandersetzt. Prz.

---

805. J. de Lalande, Tables de logarithmes étendues à sept décimales par F. C. M. Marie, précédées d'une instruction dans laquelle on fait connaître les limites des erreurs qui peuvent résulter de l'emploi des logarithmes des nombres et des lignes trigonométriques; par A. A. L. Reynaud. Nouvelle édition, augmentée de formules pour la résolution des triangles par Bailleul. Paris, Gauthier-Villars, 1914. 12°.

---

806. H. Andoyer, Nouvelles Tables Trigonométriques Fondamentales contenant les valeurs naturelles des lignes trigonométriques de centième en centième du quadrant avec vingt décimales, de neuf en neuf minutes avec dix-sept décimales, et de dix en dix secondes avec quinze décimales. 1. Paris 1915. 4°.

Genauer Titel der AJB **17** 28 nach dem Ref. BA **32** 225—229 besprochenen Schrift. In CR **163** 7 wird Tome 2 als erschienen angezeigt.

---

807. G. W. Kloosterboer, Cöordinatentafel. Sinus- en cosinustafels ter berekening von rechthoekige cöordinaten. Deventer, 1914. Fol.

---

808. E. Gifford, Natural sines to every second of arc, and eight places of decimals. Published by Mrs. Gifford, Oaklands, Chard, Somerset, 1914. VI + 543 S.

Das Ref. in Amer Math Soc Bull (2) **21** 254—255 (D. E. Smith) enthält nähere Angaben über die Herstellung dieser Tafeln der natürlichen Sinus unter Benutzung einer Thomas-Rechenmaschine, ihre Prüfungsmethoden, ihre Vergleichung mit dem Opus Palatinum von Rhäticus und ihre Druckanordnung.

---

809. E. Sang, A new table of seven-place logarithms of all numbers from 20000 to 200000. Reprinted from the original stereotype plates now in the custody of the Royal Society of Edinburgh. London, C. and E. Layton, 1915. XVIII + 365 S.

Nach Nat **97** 499 (P. A. M.) ist die Originalausgabe 1870 erschienen. Das Ref. bringt einige Daten zur Biographie Sangs, der „perhaps the greatest calculator of logarithms“ war, wobei auf die Schrift von C. G. Knott (s. Ref. **801**) verwiesen wird. Das große, von Sang geschaffene Material liegt noch unveröffentlicht da. Knott erwägt in seiner Schrift die Möglichkeiten, es der Allgemeinheit zugänglich zu machen, z. B. mit Hilfe der Photographie.

---

810. H. W. Marsh, Interpolated Six-place Tables of the Logarithms of Numbers and the Natural and Logarithmic Trigonometric Functions. New York, J. Wiley and Sons; London, Chapman and Hall, 1916. XII + 155 S.

Nat **98** 208 enthält eine kurze Angabe über die Zwecke der neuen Tafel und ihre Einrichtung.

---

811. Die Rechenmaschine „Triumphator“ unter besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendung auf geodätische Vermessungen. Allg Vermess Nachr **26** 209—214, 217—228, 260—263, 265—276, 281—285, 289—299, 309—314.

Die einzelnen Abschnitte behandeln: Die Bedeutung des Maschinenrechnens, die verschiedenen Systeme der Rechenmaschine, die Rechenmaschine des Trommelsystems nebst den Verbesserungen, die besonderen Verbesserungen an der Triumphator-Maschine, ihr Gebrauch im allgemeinen und Beispiele geodätischer Berechnungen. In Schlußbetrachtungen werden die Vorzüge der „Triumphator“ noch einmal hervorgehoben und die erforderlichen Aufwendungen erwähnt.

---

812. Das geodätische Maschinenrechnen und G. Steinbrenners „Trigonometrische Tafeln neuer Teilung“. Hrsg. bei Grimme, Natalis u. Co., Braunschweig 1914. Allg Vermess Nachr **27** 241—243.

Besprechung der neuen Tafeln.

---

813. Über den Gebrauch numerisch-trigonometrischer Tafeln beim Maschinenrechnen. Allg Vermess Nachr **27** 174—182.

Nochmals die Rechenmaschine. Allg Vermess Nachr **27** 394—395 (Kopsel). Betont die Bedeutung geeigneter Tafelwerke, von denen insbesondere sechsstellige noch ganz fehlen.

---

814. L. Bell, Stellar magnitudes and light ratios. Pop Astr **24** 356—357.

Verf. hält zur Umwandlung der Angaben von Größen in Lichtverhältnis und umgekehrt die Anwendung des Rechenschiebers für praktisch und erläutert sein darauf begründetes Arbeitsverfahren.

---

815. M. Lindow, Vom Rechenschieber. Mit 1 Abb. Sirius **48** 200—206.

Wirkungsweise des Rechenschiebers mit besonderem Eingehen auf astronomische Anwendungen.

---

816. A. Rohrberg, Theorie und Praxis des Rechenschiebers. Math. Bibl. hrsg. von A. Lietzmann und A. Witting. Bd. 23. Leipzig, B. G. Teubner, 1916. IV + 50 S. mit zahlreichen Abbildungen.

---

817. A. Rohrberg, Die Geschichte des Rechenschiebers. Z f math u nat Unt **47** 338—344.

Übersichtliche Zusammenstellung der die Entwicklung des Rechenschiebers betreffenden Angaben. H.

---

818. P. SCHREIBER, Das Sinus-Logarithmenpapier und seine Verwendung bei der harmonischen Analyse. Met Z 32 443—449.

Verf. hat die Firma C. Schleicher & Schüll in Düren (Rheinland) veranlaßt, für die Funktionen $y = a (\sin x)^m$ und $a (\operatorname{tg} x)^m$ ein Logarithmenpapier ähnlicher Art herzustellen, wie sie diese Firma bereits für die Funktionen $y = a\, b^x$ und $y = a\, x^m$ seit längerer Zeit in den Handel gebracht hat. Dieses neue Papier ist so eingerichtet, daß man Streifen mit der logarithmischen Teilung der Zahlen, der Sinus und der Tangenten abschneiden und zur Herstellung bequemer und billiger Rechenschieber verwenden kann, deren Anwendung bei der harmonischen Analyse der jährlichen Temperaturschwankung in Leipzig als Beispiel gezeigt wird. Ein solches Blatt wird in photographischer Abbildung wiedergegeben.

---

819. J. DUPUIS, Tables de logarithmes à 7 décimales, contenant les logarithmes des nombres de 1 à 100000 et des sinus et tangentes des angles calculés de seconde à seconde pour les 5 premiers degrès et de 10 secondes à 10 secondes pour tous les degrès du quart cercle. 46e tirage. Paris 1914. 8°. XI + 581 S.

---

820. W. JORDAN, Logarithmisch-Trigonometrische Tafeln für neue (zentesimale) Teilung mit sechs Dezimalstellen. 2. Aufl., hrsg. von O. Eggert. Stuttgart, K. Wittwer, 1916. Lex.-8°. VIII + 424 S. — Ref.: Z f Instrk 37 44 (Hammer).

---

821. W. HEATH, Ou a mechanical method of transforming spherical coordinates. JBAA 26 160—162. Mit 2 Figuren.

Erläuterung eines Apparates zur Auflösung der Gleichung:

$$\sin h = \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos t.$$

---

822. Kleinere Notizen.

Prom 26 315—316: Der Potenzrechenschieber (M. Lindow).

Ist $x = a^b$, so ist $\log (\log x) = \log (\log a) + \log b$. Der Rechenschieber „Peter" von Nestler in Lahr hat eine Skala, auf der $\log (\log a)$ aufgetragen ist, gegen die sich eine zweite nach $\log b$ geteilte verschiebt. Da dort das Zeichen log log fortgelassen ist, findet man unmittelbar den gesuchten Wert. H.

AN 202 199: K. Bohlin, Berichtigungen zu H. Gravelius, Fünfstell.-Tafeln (1886).

Vgl. auch § 9 (Interpolation, Fehlertheorie), § 19 (astronomische, geodätische und nautische Tafeln), § 71 (Nautik), insbesondere Ref. 7108: Instrument for solving spherical triangles.

---

§ 9.
Interpolation, mechanische Quadratur; harmonische Analyse; Ausgleichungsrechnung, Fehlertheorie.

901. D. Gibb, A course in interpolation and numerical integration for the mathematical laboratory. Edinburgh mathematical tracts No. 2. London, G. Bell and Sons, 1915. VIII + 90 S. 8°.

Outline of the theory of finite differences, the classical formulae of Simpson, Lagrange, Gauss etc., and a number of worked and unworked examples. Nat **96** 618.

---

902. A. Carse and G. Stearer, A course in Fourier's analysis and periodogram analysis for the mathematical laboratory. Edinburgh mathematical tracts No. 4. London, G. Bell and Sons, 1915. 8°. VIII + 66 S.

Numerical and graphical methods of harmonic and spherical harmonic analysis. Nat **96** 618.

---

903. H. Tretze, Eine Bemerkung zur Interpolation. Z f Math Phys **64** 74–90.

Verf. stellt sich die Aufgabe, obere Grenzen der möglichen Fehler interpolierter Werte im Falle parabolischer Interpolationen (durch Polynome nten Grades), speziell bei äquidistanten Tafel-Argumentwerten, zu bestimmen, die nicht so roh ausfallen wie die unmittelbare Summation der Maximalfehler der einzelnen Glieder. Eine Tabelle gibt für kleinere Werte von n und für die verschiedenen Lagen des Intervalls, in das interpoliert wird, die relative obere Fehlergrenze, auf die man ungünstigstenfalls rechnen muß.

---

904. J. Schulz, Über eine von J. L. Lagrange gegebene trigonometrische Interpolationsmethode und deren Anwendung auf Kosmophysik. Beitr z Geoph **15** 1—27.

Die Lagrangesche Methode dient zur Entscheidung der Frage, ob eine Beobachtungsreihe sich durch eine Summe einfach periodischer Funktionen der Zeit darstellen läßt oder nicht. Lagrange selbst hat sie auf die Zeitgleichung angewandt und beabsichtigt, sie auf die Bewegung des Halleyschen Kometen anzuwenden. Verf. hat drei Beispiele (in einem späteren Heft) gegeben, deren drittes die Relativzahlen der Sonnenflecken betrifft. Das Verfahren läuft auf ein Kettendivisionsverfahren hinaus; für den Fall, daß es nicht abbricht, werden besondere Ratschläge erteilt. Galle.

---

905. J. J. Craig, A new method of discovering periodicities. M N **76** 493—499.

Verf. knüpft an die Differentialgleichung $x'' + n^2 x = 0$ an, der jede periodische Funktion von x genügt, benutzt aber, da die Beob-

achtungen nicht kontinuierliche, sondern diskrete Werte geben, an Stelle der Differentialquotienten die Werte der endlichen Differenzen und entwickelt daraus eine Methode zur Auffindung von Periodizitäten. Er wendet sie auf die Sonnenfleckenzahlen an. Eine Bemerkung von H. C. Plummer ist beigefügt.

---

906. H. Lees, Calculating the Coefficients of a Trigonometrical Series to represent a given Series of Observations of a Periodic Quantity. London Phys Soc Proc **26** 275—278; Disc. 278.

In view of the number of alternative methods which have been suggested for calculating the coefficients of the terms of a trigonometrical series to represent a number of observations of a periodic quantity, the author points out that the Fourier method gives the most probable values of the coefficients, since it makes the sum of the squares of the errors at the points of observation a minimum.

Science Abstracts **18** A 166 (Author).

---

907. J. J. Craig, The periodogram and method of correlation. Report of the Dundee Meeting of the British Association for the Advancement of Science 82 416—418.

---

908. F. M. Exner, Über die Korrelationsmethode. Jena 1913. 36 S. 8⁰.

Gesondert abgedruckt aus Nat Woch und mit einem Anhang versehen.

---

909. L. Steiner, Zum Korrelationsfaktor. Met Z **32** 419—421.

Die Deutung des Korrelationsfaktors, der ein Maß für die mehr oder minder innige Abhängigkeit zweier Beobachtungsgrößen voneinander darstellt, wird an elementare Vorstellungen angeknüpft.

---

910. R. Dietzius, Ausdehnung der Korrelationsmethode und der Methode der kleinsten Quadrate auf Vektoren. Wien Sitzber IIa **125** 3—20.

Die Ausdehnung der Methode der kleinsten Quadrate und der Korrelationsmethode auf Vektoren gelingt, indem als Fehlerquadrat das skalare Quadrat des als Differenz zweier Vektoren gegebenen Fehlervektors angesehen wird.

---

911. V. Láska, Der Variationsindex. Met Z **33** 241—247. Mit einer Figur.

Verfasser führt zur Untersuchung von Zahlenreihen m_p auf ihre Veränderlichkeit event. Periodizität hin den Variabilitätsindex

$2\,m_p - (m_{p+1} + m_{p-1})$ ein und benutzt ihn zur Diskussion der Berliner Temperaturreihe von Hellmann. In der Nähe der Sonnenfleckenextreme weist die Indexkurve ihre größte Veränderlichkeit auf. Einem Sonnenfleckenmaximum entspricht ein Temperaturminimum mit hohem negativen Index und umgekehrt im anderen Falle. Außer um die Zahlenreihen nach der Möglichkeit einer Periode oder Periodizität zu untersuchen, kann der Index auch dazu benutzt werden, eine Periode zu finden, wofür Verf. eine einfache Näherungsformel gibt. Das Beispiel der von Oppenheim (Wien Ber 1909) behandelten Werte der magnetischen Deklination von 1580—1860 erweist seine diesbezügliche Anwendbarkeit.

Diese Arbeiten veranlassen

W. Schmidt, Zur „Glättung" von Wertereihen und Kurven. Met Z **33** 455—460,

auf ein viel allgemeineres Verfahren hinzuweisen, in dem der Variationsindex als besonderer Fall auftritt, worauf

V. Láska, Der Variationsindex und die Glättung. Met Z **34** 122—129

antwortet. Schlußwort W. Schmidt Met Z **34** 131—132.

---

912. V. Láska, Über Bestimmung von Perioden. Met Z **33** 446—454.

Im Anschluß an vorige Arbeit sucht Verf. eine für meteorologische Zwecke mit ihren höchst ungenauen Zahlen geeignete Methode; er wendet sich zunächst gegen die meist stillschweigend gemachte Annahme, daß die Abweichungen vom Mittelwerte nach Berücksichtigung des Sonneneinflusses nur noch zufällige Fehler im Sinne der Fehlertheorie wären. Dann bespricht er die üblichen Methoden zum Aufdecken von Periodizitäten, die aber mehr für astronomischen Gebrauch bestimmt seien, streift die von Klein und Sommerfeld in der Theorie des Kreisels in Vorschlag gebrachte und entwickelt dann im Anschluß an den Grundgedanken der Oppenheimschen Methode (Wien Ber 1909) seine eigene. Anwendungen auf magnetische Deklination, Sonnenflecken folgen; die elfjährige Periode ist zweifellos beiden Erscheinungen gemeinsam. Daneben scheint eine säkulare Änderung des Mittelwerts der zu einer Periode gehörigen Reihe der Relativzahlen zu bestehen. Verf. hält im Übrigen das Suchen geophysikalischer Analoga zu den bei der mathematischen Analyse der Relativzahlen gefundenen Perioden für ein sehr fragliches Unternehmen.

---

913. E. Czuber, Wahrscheinlichkeitsrechnung und ihre Anwendung auf Fehlerausgleichung, Statistik und Lebensversicherung. 1. Wahrscheinlichkeitstheorie, Fehlerausgleichung, Kollektivmaßlehre. 3., sorgfältig durchgesehene und erweiterte Aufl. Leipzig u. Berlin, B. G. Teubner, 1914.

---

914. Leroy D. Weld, Theory of Errors and Least Squares. A Textbook for College Students and Research Workers. New York, The Macmillan Comp., 1916. 8⁰. XII + 190 S.

Ref.: Science NS **44** 316 (Ch. C. Grove); Nat **98** 385—386. Das geringere mathematische Niveau des Buches wird in dem letzteren Ref. im Interesse seiner weiteren Verbreitung lobend hervorgehoben, ferner die Vielseitigkeit der Beispiele, unter denen Landesvermessung, Sterndurchgänge, die Zerlegung scheinbarer Parallaxe in tatsächliche Parallaxe und in Eigenbewegung besonders Erwähnung finden.

---

915. F. Bernstein und W. S. Baer, Ein Axiomensystem der Methode der kleinsten Quadrate. Math Ann **76** 284—294.

Es wird der Versuch gemacht, die Methode der kleinsten Quadrate unter Benutzung des von Gauß in seiner zweiten Begründung mit Erfolg verwandten Gewichtsbegriffes, und unter Vermeidung der Begriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung, axiomatisch zu begründen, wobei die aufgeführten Axiome möglichst nach dem Gesichtspunkte ausgewählt sind, daß sie dem inneren Charakter des Ausgleichungsproblems entsprechen. Rev sem $\mathbf{24}_1$ 30.

---

916. J. S. Stephens, Theory of Measurements: a Manual for Physics Students. London, Constable and Co., 1915. VII + 81 S.

Nach Nat **97** 418 (C. V. Boys) handelt es sich nicht um eine Theorie, wie man Messungen anstellt, sondern wie man sie rechnerisch verarbeitet, d. h. im weitesten Sinne um eine Theorie der Beobachtungsfehler und ihre Bearbeitung. Ref. hätte bei aller Bedeutung des behandelten Stoffs es für Studenten, für die das Buch bestimmt sei, wertvoller gefunden, wenn sie dazu angehalten würden, durch die Anlage der Beobachtungen Fehler zu vermeiden, statt aus mehr oder minder schlechten Beobachtungen rechnerische Schlüsse nach der Methode der kleinsten Quadrate abzuleiten.

---

917. Ch. F. Marvin, Elementary notes on least squares, the theory of statistics and correlation, for meteorology and agriculture. Monthly Weather Review **44** 551—568.

Elementare Einführung in die Methode der kleinsten Quadrate, die Fehler- und die Korrelationstheorie usw. nebst praktischen Beispielen. Eine längere Liste der Literatur über Korrelation bildet den Schluß.

---

918. M. Merriman, Method of least squares. New York, 1915. 8th ed. VIII + 230 S. 8⁰.

Nur dem Titel nach bekannt.

---

919. R. Schumann, Bestimmung einer Geraden durch Ausgleichung der beobachteten Koordinaten ihrer Punkte nach der Methode der kleinsten Quadrate. Mit 5 Textfiguren. Wien Sitzber IIa **125** 1429—1466.

Betrachtungen über zweckmäßige Formen linearer Ausgleichung bei gleichen und ungleichen Gewichten. Als zweckmäßig erweist sich die Einführung des Schwerpunkts des beobachteten Punktsystems; in § 5 wird die Ungenauigkeit eines Punktes der Ausgleichsgeraden, in § 6 eine Aufgabe aus der praktischen Geometrie behandelt.

---

920. H. Barvik, Beitrag zur Ausgleichungsrechnung. Österr Z f Verm **14** 49—53.

Verf. zeigt mittels der Theorie der vermittelnden Beobachtungen, daß, entgegen anderen Behauptungen, das Gesetz vom arithmetischen Mittel auch als Grundlage zur gleichzeitigen Bestimmung mehrerer Unbekannten aus Beobachtungen in überschüssiger Zahl dienen kann, also ein allgemeineres Ausgleichungsprinzip nicht benötigt wird. Prz.

---

921. A. Basch, Meßtechnik und Fehlertheorie. Österr Z f Verm **14** 17—20, 33—42, 53—59.

Verf. gibt eine ausführliche Einleitung in die Fehlertheorie unter Benutzung der Hagenschen Hypothese der Elementarfehler und in die Anwendung der Fehlertheorie auf direkte Messungen; gestreift wird auch die Frage der Ausscheidungsregeln. Prz.

---

922. G. Grigercsik, Stabilitätstheorie der Gauss'schen Fehlerfunktion. Österr Z f Verm **14** 161—163

Untersuchung über die analytische Form des Fehlergesetzes; es wird gezeigt, daß die Gaußsche Form die einzige ist, die dem Stabilitätsprinzip entspricht, ohne Voraussetzung einer gesetzmäßigen Fehlerwahrscheinlichkeit. Prz.

---

923. Hegemann, Ausgleichung direkter Messungen gleicher Genauigkeit nach bedingten Beobachtungen. Z f Verm **45** 225—227.

Elementarer Nachweis, daß das arithmetische Mittel direkter Beobachtungen einer Größe von gleicher Genauigkeit der Methode der kleinsten Quadrate entspricht, abgeleitet nach dem Prinzip der bedingten Beobachtungen. Prz.

---

924. A. Sresnewsky, Eine Lösung des Problems der Korrelation zwischen zwei Veränderlichen, und über die Methode der gleichen Häufigkeiten. Mit 2 Abb. Met Z **32** 566—572.

Verf. entwickelt neue Anwendungsformeln für die Korrelationsmethode, die „im Grunde genommen in einer Anwendung der Me-

thode der kleinsten Quadrate auf die Wahl der Gewichte selbst besteht", und erläutert sie durch Beispiele.

---

925. St. D. Staikoff, Die Fehlerrechnung in der Klimatologie. Met Z **31** 532—545, 573—579. Bisher nicht gedruckter zweiter Teil einer Dissertation: Beiträge zur Klimatologie von Bulgarien. Berlin 1914.

Verf. geht aus von der Begründung der ablehnenden Haltung vieler Meteorologen gegen die Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate, wonach dafür eine symmetrische Verteilung der Einzelwerte um das arithmetische Mittel Voraussetzung sei. Er zeigt, daß dies keineswegs erforderlich ist, sondern daß nur die aufeinander folgenden Beobachtungen vollkommen voneinander unabhängig sein müssen. Und auch diese Voraussetzung reduziert er noch, da sie bei klimatologischen Anwendungen nicht erfüllt sei. Es muß nur die Sukzessionsabhängigkeit der Abweichungen mit der Entfernung abnehmen. Verf. stellt damit allgemeinere Formeln für die Berechnung des mittleren Fehlers auf.

---

926. E. C. Pickering, Probable error. Harv Circ **195.**

Verf. behandelt die Berechnung des wahrscheinlichen Fehlers, insbesondere die Frage der Ausschaltung stark abweichender Beobachtungen und ihres Einflusses auf den Wert des wahrscheinlichen Fehlers. Er hält es für ganz zweckmäßig, den wahrscheinlichen Fehler gleich dem Durchschnittsfehler aller Messungen zu setzen, was darauf hinauskäme, $^1/_{12}$ der Beobachtungen auszuscheiden und den verbleibenden Durchschnittsfehler mit dem theoretischen Faktor 0.845 zu multiplizieren.

---

927. J. Birkenbach, Ein Beitrag zur Beantwortung der Frage: Ist die Fehlertheorie der kleinsten Quadrate die von der Natur geforderte? Z f Math Phys **64** 168—194.

Verf. sieht an sich keinen theoretischen Vorzug der Methode der kleinsten Fehlerquadratsumme etwa gegenüber einer Methode der kleinsten Fehlerbiquadratsumme, gegen die nur die großen Rechenschwierigkeiten sprächen, und will die Leistungen beider Methoden nach einem von K. Schwering (Lehrbuch der kleinsten Quadrate. Freiburg, Herder, 1909) angegebenen Verfahren vergleichen. Die Anwendung auf ein spezielles Beispiel ergibt eine bessere Ausgleichung und Verteilung der Fehler nach der Methode der kleinsten Biquadratsumme; die der Theorie entnommenen Formeln werden durch die Rechnung ziemlich nahe bestätigt.

---

928. C. H. Forsyth, Osculatory interpolation formulas. Abstract of a paper read at the one hundred and seventy-fifth regular meeting of the Amer Math Soc held inNew York 1915 Febr. 27. Amer Math Soc Bull (2) **21** 379.

Whenever successive intervals are to be interpolated, separate curves are used in the several intervals. In osculatory interpolation these separate curves are required to have the same slopes and curvatures at their points of intersection for purposes of smoother graduation. The appropriate formulas to be used in interpolating several values in each interval depend upon the fundamental interpolation curve upon which they are based, and formulas have been derived based upon Newton's and Everett's interpolation formulas. Mr. Forsyth derives the formulas based upon Stirling's and Bessel's formulas together with a series of corrections of fifth differences to be used in connection with the four formulas in lieu of the formulas in succeeding intervals. Erschienen: Quarterly Publications of the American Statistical Association **14** 583—589.

---

929. G. Witt, Über Näherungsdarstellungen von Funktionen. AN **202** 217—226.

Verf. behandelt in dieser Arbeit die zweckmäßige Ersetzung unbequem zu berechnender Funktionen durch einfache Näherungsausdrücke und wendet sie auf einige Beispiele an, unter denen eins aus der Theorie der Sternbedeckungen von astronomischem Interesse ist.

---

930. E. Lübcke, Ein Apparat zur harmonischen Analyse und Synthese von periodischen Kurven. Phys Z **16** 453.

Der nach Angaben des Verf. von der Firma Günther & Tegetmeyer in Braunschweig hergestellte handliche Analysator gestattet durch mechanische Integration die Bestimmung der Koeffizienten von 7 Sinus- und 9 Cosinusgliedern einer Fourierschen Reihe aus 16 äquidistanten Ordinatenpunkten einer periodischen Funktion mit einem Fehler von etwa 0,3% und löst auch die umgekehrte Aufgabe. Nach AN Beibl **3**, Nr. 27, S. 58. (Ein weiteres Ref.: Z f Instrk **36** 236—238 (Berndt).)

---

931. H. H. Turner, On double lines in periodograms. Proc 5. Int Math Congr **2** 177—181.

Bei der Aufspürung von Schwingungen oder Periodizitäten eines Massensystems muß man nach einer Bemerkung von Schuster vor allem vorgefaßte Vorstellungen über wahrscheinliche besondere Werte abtun und alle Perioden (innerhalb offensichtlicher Grenzen) ununterschiedlich untersuchen. Die Schädlichkeit der Nichtbeobachtung dieser Warnung wird durch einige Beispiele belegt und der zu befolgende vorurteilsfreie Gang an zwei astronomischen Aufgaben erläutert. Nach Fortschr d Math **44** 1080.

---

932. A. Capilleri, Das Häufigkeitsgesetz des Ablesefehlers beim Noniustheodolit. Österr Z f Verm **11** 201—212.

Das Gesetz des Ablesefehlers wird durch ein gleichschenkliges Dreieck dargestellt. Der Fehler im Richtungswinkel der dritten Zug-

seite folgt mit großer Annäherung dem Gaußschen Fehlergesetz. Einfluß des Exzentrizitätsfehlers der Alhidade. Fortschr d Math **44** 1060.

---

933. E. W. Brown, A simple and inexpensive Apparatus for Tidal Analysis. Amer J of Science (4) **39** 386—390.

Nach Ref. (Z f Instrk **35** 263, Berndt) ist der komplizierte Apparat von Darwin dadurch vereinfacht, daß die Hylolithstreifen durch Papierbänder ohne Ende ersetzt sind, und dadurch, daß die große Anzahl der vorzunehmenden Additionen nicht mehr mechanisch, sondern durch eine Additionsmaschine erfolgt. Dadurch kommt das ganze Räderwerk mit seinen Übertragungsschnüren in Fortfall, wodurch die Kosten erheblich verringert werden.

---

934. A. Russell, Practical Harmonical Analysis. London Phys Soc Proc **27** 149—169, Disc 169—170.

Genauere Quellenangabe der bereits AJB **17** 32 referierten Schrift.

Mehr mathematisch-statistischen Inhalts:

935. O. Å. Akesson, On the dissection of correlation surfaces. Lund Medd **73**. Ark. Mat Astr Fys **11** No 16, 18 S.

Nur dem Titel nach bekannt:

936. P. Fantasia, Formule ed esercizi per l'applicazione del metodo di minimi quadrati alla topografia. Milano, Hoepli, 1914. 24°. XVI + 339 S.

D. P. Bartlett, General principles of the method of least squares, with applications. 3d edition. Boston, D. P. Bartlett, 1915. 8°. XII + 142 S.

H. O. Taylor, A mechanical process for constructing harmonic analysis schedules for waves having even and odd harmonics. Phys Rev (2) **6** 303—311 (1915).

J. Ondracek, Ein neues Verfahren zur harmonischen Analyse. Elektrotechnik und Maschinenbau **34** 609—613, 627—628, 632—634.

S. Hirayama, Note on the method to find the period of a periodic function from equidistant observations. Tokyo Math Phys Soc Proc (2) **7** 268—274.

Vgl. auch § 8 (Rechnerische Hilfsmittel), sowie in § 65 (Geodäsie: Lehrbücher) die Darstellungen der Fehlertheorie, ferner

Ref. **2535**: E. W. Brown, Periodicities in the solar system.
Ref. **5910**: V. Láska, Über die Bestimmung der Perioden bei veränderlichen Sternen.

Zweiter Teil.

Instrumente. Technik und Theorie.

---

§ 10.

Instrumente: Lehrbücher und Allgemeines über Instrumente (Konstruktion, Aufstellung, Beschreibung, Historisches).

1001. Théorie des instruments astronomiques de mesures angulaires, des méthodes d'observation et de leurs erreurs. Exposé, d'après l'article allemand de F. Cohn (Berlin), par J. Mascart (Lyon). Encyclopédie des sciences mathématiques pures et appliquées. 7_6 Vol 1, fasc 2 272—320. Édition française. Paris, Gauthier-Villars, et Leipzig, B. G. Teubner, 1916.

Erster Teil des von dem französischen Bearbeiter durch zahlreiche Zusätze meist besonderer instrumenteller Art wesentlich erweiterten Artikels der deutschen Ausgabe der Enzyklopädie.

1002. W. E. Harper, Tests made to ascertain where conditions were most suitable for the 72-inch Reflector. Ottawa Publ 2_{11} 273—320.

Enthält eine Beschreibung der an fünf verschiedenen Orten Kanadas über die Zweckmäßigkeit der dortigen Aufstellung des neuen 72-zöll. Reflektors der Ottawa-Sternwarte angestellten Untersuchungen. Die verschiedenen meteorologischen Elemente, insbesondere die Windstärke, die Zahl der heiteren Tage usw. werden verglichen, alsdann Versuche über Durchsichtigkeit der Luft und Bildschärfe, durch Beobachtung von Doppelsternen angestellt. Die besten Bedingungen bietet Victoria, wo die nächtliche Temperaturschwankung weit geringer ist als in Ottawa, die Beobachtungsbedingungen in Sommer und Winter weit besser sich ergaben. Auch ein Besuch auf der Licksternwarte zu Vergleichszwecken wird besprochen.

1003. B. Wanach, Bemerkenswerte Konstanz eines Instrumentenpfeilers. AN 203 191—194.

Verf. berichtet über die von 1913—1916 beobachtete Konstanz eines Instrumentenpfeilers, die nur einmal eine sprunghafte Änderung

unbekannten Ursprunges erlitt. Der Pfeiler ist ein Sandsteinmonolith; Sandstein scheine hiernach ein sehr geeignetes Material zu sein. — Interessant ist ferner die kurze Notiz, daß bei einer Störung der Neigung eine Wollfaser als Ursache ermittelt wurde, deren Dicke Verf. zu 0,006 mm bestimmt.

1004. A. Marcuse, Aus der Geschichte astronomischer Instrumentenkunde. **Deutsche Opt Woch 1 179—182.**

Beschreibung älterer astronomischer Instrumente. H.

1005. T. Benton, (The history of the telescope, its origin and early difficulties.) **Journal and Transactions of the Leeds Astronomical Society for the year 1914. (s. Ref. 118.)**

1006. J. A. Repsold, Carl August Steinheil. **AN 203 165—192.**

Geht u. a. auf Steinheils Konstruktionen astronomischer Instrumente ein und bringt auf 6 Tafeln und Textfiguren zahlreiche Abbildungen Steinheilscher Instrumente; vgl. des weiteren Ref. 323.

1007. C. Chree, Memorandum on the Kew Heliograph. **London RS Proc A 92 199—203.**

Zusammenstellung der Beschreibungen und Gutachten von 1855 an. Das Instrument wurde bis 1897 benutzt. H.

1008. Seitz, Holzrohre für Fernrohre. **Deutsche Mech Z 1916 187—188.**

Fraunhofer hat mit dem Zimmermann Michael Riesch in Benediktbeuern Versuche über die Herstellung leichter Holzrohre für große Fernrohre angestellt. Seit dieser Zeit wird von den Nachkommen des letzteren die Anfertigung derartiger Holzrohre betrieben. Gegenwärtig ist der Enkel, Gregor Riesch, in Huglfing bei Murnau in Oberbayern Inhaber des Geschäftes. H.

1009. W. Gyllenberg, Justierungsmethode für parallaktische Instrumente. **Lund Medd 72. Ark Mat Astr Fys 11 Nr. 6.**

An Stelle der sonst in der sphärischen Trigonometrie üblichen Methoden werden bei der Behandlung des Problems, die Aufstellungsfehler eines parallaktisch orientierten Fernrohrs aus Beobachtungen zu ermitteln, die Örter der Gestirne und die Positionen der Achsen und Hauptrichtungen nach einem Vorschlag von Charlier durch ihre Richtungskosinus ausgedrückt, wodurch die meisten Probleme der sphäri-

schen Trigonometrie in viel übersichtlicherer und eleganterer Form darstellbar sein sollen. Die Rechnungen werden durchgeführt und durch ein Beispiel erläutert.

1010. A. Hnatek, Eine automatische Aufziehvorrichtung für die Triebwerke astronomischer Fernrohre. Z f Instrk 36 295–297.

Das Triebgewicht betätigt, wenn es eine bestimmte Strecke gefallen ist, eine elektrische Schaltvorrichtung, die das Aufziehen des Triebgewichtes durch einen Motor auf die ursprüngliche Höhe bewirkt. Das Triebgewicht bleibt also nicht, wie bei anderen Konstruktionen, auf konstanter Höhe, sondern geht ständig zwischen zwei bestimmten Höhen hin und her. Die Einrichtung ist am Rothschild-Coudé angebracht worden. Prz.

1011. L. Ambronn, Über die Justierung von Meßinstrumenten. Deutsche Mech Z 1915 63–65.

Bei der Justierung treten Mängel der Instrumente zutage, die nur auf Äußerlichkeiten beruhen, die aber für die vollkommene Berichtigung ohne Belang sind oder sogar als Abweichungen von der idealen Form für die Deutung der angestellten Beobachtungen von Wert sein können. Es werden besprochen: Abstand der beiden Nullpunkte der Nonien oder Mikroskope um 180°, Bemessung einer Schraubenumdrehung beim Ablesemikroskop, Lage des Nonius zur Teilung, Verstellbarkeit der einzelnen Teile des Instrumentes durch Korrektionsschrauben, Verschiebungsmöglichkeit der Diaphragmen für die Fadennetze in den Fernrohren. H.

1012. Von der Sternwartenkuppel. Mit 1 Tafel und 2 Abb. im Text. Sirius 48 217–219.

Die Abbildungen stellen das Kuppelgerippe im Bau und die Schutzrohrkuppel der Firma Zeiß dar.

Nochmals die Sternwartenkuppeln. Mit 1 Tafel und 3 Abb. im Text. Sirius 49 26–31 (R. Rosenlecher).

Bespricht in Ergänzung des obigen Artikels, wie sich ein Liebhaber unter meist beschränkten Verhältnissen eine Kuppel herstellen kann.

Außerdem wird, insbesondere bezüglich der Instrumente für die niedere Landesvermessung, auf die Übersicht von M. Petzold in Z f Verm (s. Ref. 607) verwiesen.

Vgl. auch § 4 (Geschichte und Beschreibung von Sternwarten), § 5 (Geschichte der Astronomie).

---

§ 11.

Das optische System, optische Leistungen von Fernrohren.

1101. A. Kerber, Die Abweichungen optischer Systeme aus Linsen von endlicher Dicke. Z f Instrk **35** 273—277.

Verf. sucht die Formeln für die Berechnung von Objektiven großer Öffnung einschließlich der Linsendicke möglichst einfach zu gestalten; es empfiehlt sich, anstatt der Stärke der Einzellinsen die Ablenkung des parallelen Hilfsstrahls, dividiert durch seine Einfallshöhe an der Vorderfläche, einzuführen. Prz.

Bemerkungen zum Artikel desselben Verf. (Ein Taylorobjektiv für astronomische Zwecke, Z f Instrk **35** 23—31; AJB **17** 38): s. **35** 120 (K. Schwarzschild); **35** 196 (A. Kerber).

1102. A. Kerber, Über die Berechnung der Objektive von größerem Gesichtsfelde aus drei getrennten Linsen. Z f Instrk **36** 68—72.

Vorschriften für Berechnung von Taylorobjektiven und ähnlichen Anastigmaten von größerem Gesichtsfelde; ein zweiter Aufsatz soll folgen. Prz.

1103. A. Kerber, Ein Porträtobjekt aus drei getrennten Linsen. Z f Instrk **36** 269—278.

Berechnung eines chromatisch, sphärisch und astigmatisch korrigierten Taylorobjektives von großer Öffnung ohne Blendendifferenz. Prz.

1104. E. H. Smart, The Third-Order Aberrations of a Symmetrical Optical Instrument. Phil Mag (6) **30** 270—282.

The five third-order aberrations of a symmetrical optical instrument, commonly associated with the name of von Seidel, have been frequently discussed. But the mode of presentation often leaves something to be desired, sometimes the whole subject is treated in general terms and occasionally there is some obscurity regarding the relations between the several errors. In this paper an attempt has been made to effect some improvement in these respects, and at the same time to indicate a method by which the investigations could be extended so as to deal with the fifth-order corrections. Rev sem $\mathbf{24}_1$ 71.

1105. W. G. Brown, Note on Reflexion from a Moving Mirror. Phil Mag (6) **30** 282—284.

With regard to the question of alteration of amplitude by the Doppler-effect, which was raised by Edser in Phil Mag October 1914 (Rev sem $\mathbf{23}_1$ 59) the author points out that the relation between

the kinematics and electromagnetics of the problem is clearly brought out by the Faraday tube theory of radiation. Rev sem **24**, 71.

1106. M. Blaschke, Über Objektive und Okulare von G. & S. Merz. Deutsche Opt Woch **1** 76—78.

Zusammenstellung der verschiedenen Arten von Fernrohrobjektiven und -okularen, die von der Firma angefertigt werden. H.

1107. M. von Rohr, Zur Geschichte des optischen Glases. Deutsche Opt Woch **1** 369—372, 382—385, 395—396, 404—405, 419—420, 431—434, 444—445.

Eingehende Beschreibung der Entwicklung des optischen Glases. Auf Seite 470—471 wird ein wertvolles Literaturverzeichnis gegeben. H.

1108. M. Lindow, Die Leistungen und die Fehler astronomischer Fernrohre. Prom **25** 705—710.

Gemeinverständliche Darstellung.

1109. H. C. Lord, The illumination of the field of a photographic objective. MN **76** 197—204. — Zusatz S. 636—637.

Der Aufsatz entwickelt nach den Regeln der geometrischen Optik, ohne Rücksicht auf Lichtverluste durch Reflexion und Absorption, die Formeln zur Berechnung der Lichtintensität einer beliebigen Stelle des Bildfeldes.

1110. T. Lewis, Double Star Astronomy. Eye-Pieces, Magnifying Powers etc. Obs **39** 219—223.

Verf. bespricht die Bedeutung guter Okulare, die neben der natürlich wesentlicheren guter Objektive bestehen bleibe, und die Fortschritte ihrer historischen Entwicklung durch Huyghens, Ramsden usw. Die Methoden zur Bestimmung der Vergrößerung (Ramsden disc, Dynameter, double image), sowie die Größe des wirksamen Gesichtsfeldes werden behandelt, für den Pulkowaer 15-Zöller die diesbezüglichen Daten nach O. Struve angegeben.

1111. H. E. Ives, The minimum radiation visually perceptible. Ap J **44** 124—127.

Die von Drude in seinem Lehrbuch der Optik angegebene Bestimmung der kleinsten mit freiem Auge merkbaren Lichtmenge ist durch fehlerhafte Annahmen entstellt (u. a. zu kleine Pupillenweite); Verf. versucht eine bessere Bestimmung.

1112. W. H. Steavenson, Note on low powers. JBAA **26** 302—303.

M. A. Ainslie, The lowest available power of a telescope: A note on Mr. Steavenson's paper. JBAA **26** 303—306.

Steavenson teilt mit, daß die gewöhnlich angegebene Formel für die kleinste brauchbare Vergrößerung eines Fernrohres $\frac{\text{(Öffnung in Zoll)}}{5}$ falsch sei, da sie auf der Pupillengröße für Tageslicht beruhe. Legt man die Pupillenweite im Dunklen zugrunde, so ist im Nenner der Formel 3 statt 5 zu setzen.

Ainslie geht auf dieselbe Frage ein und behandelt außerdem den großen 6-füßigen Reflektor von Lord Rosse. Das Okular dieses Instrumentes sei verfehlt, denn es erlaube nicht, die volle Öffnung des Spiegels auszunutzen. — Zu den Bemerkungen über den Rosseschen Reflektor ergreift noch D. Baxandall (Eyepiece of the Rosse Six-Foot Reflector, JBAA **27** 46—47) das Wort.

1113. G. Bigourdan, Sur l'épreuve rapide des lunettes d'approche, et particulièrement de celles de petites dimensions. Description d'une mire universelle pour cette épreuve. CR **160** 18—21.

BA **34** 147: De très bonne heure on a vérifié les objectifs sur des mires terrestres, formées de lettres imprimées avec des caractères de grandeur régulièrement croissante ou décroissante; et souvent on procède encore de même, au moins pour les lunettes de petites dimensions.

Mais une telle mire est difficile à reproduire identique en des lieux éloignés, à cause de la différence que présentent dans les détails, d'un pays à l'autre, des caractères d'imprimerie de même hauteur.

Aussi l'auteur propose l'emploi d'une mire facile à reproduire partout identique à elle-même et que pour cette raison il appelle universelle. Elle se composerait essentiellement d'un certain nombre de petits carrés égaux, de 10 mm de côté par exemple, formés chacun de traits noirs sur fond blanc: dans chaque carré tous les traits auraient même largeur que les intervalles, et d'un carré à l'autre cette largeur varierait régulièrement.

La note montre comment, avec cette mire, on pourrait déterminer les principales caractéristiques d'un objectif monté en lunette: pouvoir, séparateur, astigmatisme, étendue du champ, etc.

Eine Beschreibung der Bigourdanschen Vorrichtung gibt A. Mahlke (Eine neue Prüftafel für kleine Fernrohre und Feldstecher) Deutsche Opt Woch **1** 225—227. H.

1114. H. H. Kritzinger, Die Grenzen der Sichtbarkeit in Sterngrößen für Fernrohre. Sirius **49** 13—17.

Behandelt im Anschluß an Kühls theoretische Arbeiten (Dissertation 1905, AN **190** 321; **191** 184) und die von H. D. Curtis (Lick Bull 38 (1901)) sowie Parkkurst (Researches on Stellar Photometry

1906) gemachten praktischen Feststellungen die Abhängigkeit der Sichtbarkeitsgrenze der Fixsterne von Objektivdurchmesser und Augenpupille. — Notiz dazu Sirius **49** 98 (P. Hügeler).

1115. F. Goos, Über die Sichtbarkeitsgrenze von Fixsternen in Fernrohren. AN **202** 109—116.

Verf. erklärt, im Gegensatz zu Kühls Ansicht (Diss München 1909; AJB **12** 115), daß für die Sichtbarkeitsgrenze die Abschwächung des Himmelshintergrundes bei wachsender Okularvergrößerung hauptsächlich maßgebend sei; Beugungserscheinungen und Struktur der Netzhaut kämen erst in zweiter Linie in Frage. Aus Beobachtungen in Hamburg wird eine Formel abgeleitet, die auch Kühls Ergebnisse gut wiedergibt und für größere Refraktoren sich brauchbar erweist. Für das bloße Auge findet Verf. $6^m.1$ als Sichtbarkeitsgrenze. AN **203** 81—82 macht A. Kühl zu diesen Einwänden kritische Bemerkungen.

Vgl. dazu auch die Bemerkungen von Kritzinger (Sirius **50** 57—58).

1116. W. F. A. Ellison, Stars in daylight. JBAA **26** 227—231.

Der Aufsatz behandelt in zum Teil gemeinverständlicher Form die Möglichkeit, helle Sterne am Tage mit freiem Auge oder kleinen Instrumenten zu sehen, und erläutert die Bedingungen für die Sichtbarkeit. Als Beispiel werden einige Beobachtungen mitgeteilt.

In einem Zusatz in JBAA **26** 246 teilt W. H. Steavenson seine Wahrnehmungen mit.

Vgl. ferner die Bemerkung von E. Holmes in JBAA **26** 274, die Ellison in JBAA **26** 309 zurückweist.

1117. R. W. Porter, The theodolite for testing telescopic specula. Pop Astr **24** 370—371.

Bei Spiegeln, welche auf der Grenze zwischen sphärischen und parabolischen Spiegeln stehen, bereitet die Fokusbestimmung wegen der dabei erforderlichen Genauigkeit große Schwierigkeiten, besonders für Amateure. Verf. zeigt, wie ein Universalinstrument auf einfache Weise zu einer genauen Prüfung benutzt werden kann.

1118. A. A. Nijland, Over het vermogen van den Utrechtschen kyker en de fotometrische schalen van Harvard en J. A. Parkhurst. Hemel en Dampkring **14** 65.

Neue Bestimmung der Sehgrenze für zwei Refraktoren in der Skala der HP. Für das Instrument S (74 mm) wurde $11^m.60$ gefunden, für R (261 mm) $14^m.25$. Vgl. A. N. 4116 (AJB **8** 550). Aus einer Diskussion von 62 Sternen, deren photometrische Helligkeiten von den Harvarder Astronomen und von Parkhurst bestimmt worden sind, ergibt sich, daß die beiden Skalen (HP und Parkhurst) bei $9^m.3$ übereinstimmen, daß die Harvard Größe $13^m.1$ aber bei Parkhurst $12^m.3$ entspricht. Nijland.

1119. E. Goedseels, Étude sur l'emploi des équerres topographiques dans les observations astronomiques et sur l'astrolabe à prisme. Brux Soc scient Ann (B) 37 331—340.

Vereinfachungen in den Rechnungen und dem praktischen Gebrauch dieser Instrumente. Unter dem Gesichtspunkt der Praxis ist die Hauptbemerkung des Verf. die folgende: die leuchtenden oder sichtbaren Strahlen, die durch ein gleichschenkliges festes topographisches Prisma eines Fernrohrs gehen, dürfen nicht in einer Ebene des geraden Schnittes liegen. Fortschr d Math 44 1061.

1120. Kleinere Notizen:

Sirius 49 69: Beiträge zur Frage der Grenzleistungen kleiner Fernrohre (Ph. Fauth).

Sirius 48 261—262; 49 98 (P. Lind), 253 (H. Jakisch), 205 (Fr. Tauber): Über die Leistungen von Fernrohren, insbesondere hinsichtlich ihrer auflösenden Kraft an Doppelsternen.

1121. Nur dem Titel nach bekannt:

R. W. Wood, Physical Optics. New and revised edition. New York 1914. 8⁰.

T. Smith and R. W. Cheshire, Constructional data of small telescope objectives calculated at the National Physical Laboratory. London, Harrison Sons, 1915. 32 S.

A. Gullstrand, Das allgemeine optische Abbildungssystem. Mit 9 Textfiguren. Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar 15 No. 1. III + 139 S. (1915). Ref.: Fortschr d Phys 72_2 226 (Scheel).

A. Anderson (Die Brennweitenbestimmung von Linsenkombinationen). Phil Mag (6) 33 157—159. — Bemerkungen dazu von R. E. Baynes. Phil Mag (6) 33 357—358. Ref.: Beibl. 41 436, 437.

Vgl. auch:
Ref. 325: M. v. Rohr, Zur Erinnerung an Carl Zeiß.

---

§ 12.

Astrometrische Hauptinstrumente, Technik u. Beobachtungsmethoden, Leistungen und Fehler.

1201. C. Wirtz, Das Objektiv des Straßburger 49-cm Refraktors. AN 202 95—100.

Das Objektiv des Straßburger Refraktors ist von mehreren Beobachtern bemängelt worden; Verf. zeigt durch eingehende Untersuchung, daß das Objektiv mit einem beträchtlichen Astigmatismus behaftet ist, der seine sonstigen guten Eigenschaften stark beeinträchtigt.

1202. The R—D Discordance of the Greenwich Transit Circle. MN 76 213-214.

Die Beobachtungsmethode wurde im Jahre 1915 insofern geändert, als die R-Beobachtungen gesondert für sich angestellt wurden. Damit wurde symmetrische Lage um den Meridian bei Vermeidung schädlicher Hast erzielt. Die D-Beobachtungen lassen sich durch ein Sinusglied wiedergeben, die R nicht. Es scheint ein Refraktionseffekt vorzuliegen, der von der Erwärmung der Luft durch den Beobachter und die Beleuchtungsvorrichtung herrührt.

1203. J. S. Plaskett, (The Canadian 72-inch Reflector). J Can RAS **10** 275.

Nach Obs **39** 471—472 gibt Verf. eine eingehende Beschreibung des für das Dominion Obs., Victoria, bestimmten 72-zölligen Reflektors. Die Aufstellung ist beendet und Gebäude und Turm nähern sich ihrer Vollendung. „It will be possible to make observations (1) at the prime focus, for photography of heavenly bodies or for the study of spectra of faint objects, the plate or spectrograph being placed in the upper end of the tube, 30 feet above the mirror, (2) at the Newtonian focus, a plane mirror, 19 inches in diameter, 4 feet down the tube, reflecting the light to a plate or spectrograph at the side of the tube; (3) at the Cassegrain focus, a convex mirror, 7 feet below the prime focus, reflecting the light through the central hole of the large mirror, for visual or photographic observation, the equivalent focal length being 108 feet.“ Vgl. auch Nat **97** 323 (The Great Canadian Reflector), wo die sehr befriedigenden Fortschritte der Herstellungsarbeiten besprochen werden. Die Aufstellung rührt von Warner und Swasey, die optische Ausrüstung von J. A. Brashear her. Die Beobachtungen wird J. S. Plaskett übernehmen.

1204. J. Comas Solá, La visión estereoscópica aplicada a la astronomía. Memorias de la real academia de ciencias y artes de Barcelona (3) **12** Num 23.

Verf. behandelt die verschiedenen Anwendungen der stereoskopischen Methode in der Astronomie, die einzelnen Artikel lauten: Estudio de los movimientos proprios de la estrellas por medio de la estereoscopia, Aplicaciones de la fotografía estereoscópica al estudio de los movimientos de las estrellas, Continuación de las aplicaciones de la estereoscopia a la astronomía, movimientos proprios de la nebulosa de Orion y de las estrellas de sus alrededores determinados por medio de la estereoscopia, Sobre una estrella variable de la gran nebulosa de Orion, nuevas aplicaciones de la estereoscopia a la astronomía. Die ersteren Arbeiten beziehen sich auf Eigenbewegungen von Sternen oder in Nebeln, während die Radialgeschwindigkeiten der Spektroskopie zufielen. Die letzte Abhandlung enthält eine Anwendung der stereoskopischen Methode auch zur Bestimmung von Radialgeschwindigkeiten. In einer Note werden die Vorgänger in der Anwendung der stereoskopischen Methode behandelt. Eine Abbildung des Orionnebels und der stereoskopisch in ihm festgestellten Bewegungen ist beigefügt.

Vgl. auch

J. Cómas Solá, Explorando el cielo. Rev Soc Astr España 6 1–3.

Über die Möglichkeit stereographisch auch sehr kleine Bewegungen von Sternen wahrnehmbar zu machen, besonders durch Häufung der Aufnahmen, und dadurch u. a. die Lücke zu füllen, die zurzeit noch zwischen den visuellen und den spektroskopischen Doppelsternen bezüglich der Umlaufszeit besteht.

1205. J. Cómas Solá, Sur quelques applications astronomiques de la photographie stéréoscopique. Description d'un appareil spécial, le „stéréogoniomètre". CR **162** 39–41.

Verf. berichtet über seine neuen Erfolge (vgl. CR **161** 121; AJB **17** 189) auf dem Gebiete der Sternstereoskopie hinsichtlich der Eigenbewegungen und Parallaxen und beschreibt einen neuen Apparat, das Stereogoniometer, mit dem man die Richtung und den Sinn der Verschiebung der helleren Sterne, bezogen auf den Hintergrund der schwächsten Sterne, leicht und genau messen kann. Er erhofft von ihm nach zu erwartenden Verbesserungen seiner Ausführung eine Bestimmung der Parallaxen von 0",01 Größe oder sogar noch weniger.

1206. Hill Observatory Bulletin No. 3.

Sir N. Lockyer describes the installation of the Mc Clean twin telescope, with apertures 12 and 10 inches, which carries the objective prism of 20°. MN **76** 363.

1207. M. Mündler, Notiz über Refraktoranschlüsse mit einem Lamellen-Schrauben-Mikrometer. AN **202** 397–400.

Das für Beobachtungen schwacher kleiner Planeten erdachte Mikrometer hat sich nicht ganz bewährt, da bei schwachen Objekten wohl die Antritte, nicht aber die Austritte sicher zu erfassen sind. Verf. hofft, das Mikrometer noch verbessern zu können.

1208. L. de Ball, Die Genauigkeit der Heliometerbeobachtungen mit spezieller Berücksichtigung der zur Bestimmung von Fixsternparallaxen angestellten Distanzmessungen. Wien Ber IIa **124** 207–229.

Verf. findet aus einer Zusammenstellung der von Gill mit einem vier- und einem siebenzölligen, von Peter mit einem sechszölligen und von ihm selbst mit einem achtzölligen Heliometer angestellten Beobachtungen, daß ihre Genauigkeit mit zunehmendem Objektivdurchmesser zunimmt, und schließt daraus, daß man die Fixstern-

parallaxen mit Heliometern von noch größeren Dimensionen noch genauer würde bestimmen können.

Vgl. Ref. **5211**: R. T. A. Innes, The „Carte du Ciel" and Proper Motions.

Behandelt das Blinkmikroskop und die außerordentlichen Vorteile, die es für das Auffinden und Bestimmen von Eigenbewegungen bietet.

---

§ 13.

Teile astrometrischer Instrumente und Hilfsapparate, die photographische Platte.

1301. G. Zappa, Studio del micrometro e delle livelle del zenitale di Capodimonte. Mem Spettr It (2) 5 85—92, 117—124, 133—144.

Eingehende Untersuchung des Mikrometers und der Wasserwage des 8 cm-Zenitteleskops von Wanschaff.

1302. A. Verschaffel, Procédé nouveau pour l'étude des traits d'un cercle. CR **162** 935—939.

Während man bisher bei dem Studium der Teilfehler eines Kreises einen beliebigen Durchmesser als Nullpunkt der Teilungsfehler annahm, weist Verf. daraufhin, daß man soviel Durchmesser als fehlerfrei ansehen könne, als Mikroskoppaare zur Verfügung stehen, falls man nur immer alle diese Mikroskope abliest, und entwickelt dafür eine Methode der Teilfehlerbestimmung. Er schließt mit dem Wunsche, daß die Verfertiger die Instrumente mit auf der Achse beweglichen Kreisen versehen möchten, um sie in gewünschten Richtungen ohne Gefahr einer Deformation festklemmen zu können.

1303. A. Verschaffel, Avantages des cercles à la fois mobiles et à multiple origine. CR **163** 421—427.

Im Anschluß an seine frühere Arbeit (s. das vorige Ref.) vertritt Verf. hier die Vorteile, welche auf der Achse bewegliche Kreise für die Bestimmung der Teilungsfehler mit mehrfachem Ursprung bieten würden.

1304. A. Verschaffel, Il est possible d'avoir sur un cercle divisé plusieurs traits se comportant comme étant rigoureusement sans erreurs. BA **33** 324—332.

Die vom Verf. entwickelte Methode der Bestimmung der Teilungsfehler eines Kreises (s. die vorigen Referate), bei der mehrere Durchmesser — entsprechend der Zahl der Meßmikroskoppaare — als fehlerfreie Nullpunkte eingeführt werden, wird hier des Näheren ausgeführt, wobei auf die Methode von Périgaud (Annales de l'Obser-

vatoire de Paris **19**), die diesen Vorteil bereits besitzt, Bezug genommen wird. Wiederum wird der Vorteil eines auf der Achse verstellbaren Kreises betont.

1305. J. Rheden, Über den Einfluß der Vorbelichtung auf die Wiedergabe schwacher Lichteindrücke auf der photographischen Platte. Z f wiss Phot **16** 33—60, 92—100.

Der durch Mondlicht verursachte Schleier, der sich an den unbelichteten Stellen einer Platte zeigt, kann die Ursache eines größeren Sternreichtums der Platte sein. Verf. stellte systematische Versuche im Laboratorium an, bei denen er sich eines Röhrenphotometers von Hnatek bediente. Es gelang ihm, eine Beziehung bei vier Plattensorten zwischen Vorbelichtung und Gewinn an Photometerfeldern zu finden. Durch angemessene Vorbelichtung können Lichteindrücke sichtbar gemacht werden, die sehr bedeutend unter der Schwelle der Platte liegen. Die größte Leistungsfähigkeit der Platte in bezug auf die Wiedergabe des lichtschwächsten Details tritt nicht bei jener Vorbelichtung ein, die dem Schwellenwert der Platte gerade gleichkommt, sondern bei einer etwa dreimal größeren, die also schon einen sehr bedeutenden Schleier hervorruft. Es ist möglich, durch eine auf den günstigsten Betrag abgestimmte Vorbelichtung die Leistungsfähigkeit der Platte um 4 bis 5 Scheinergrade zu erhöhen und damit eine ganze astronomische Größenklasse zu gewinnen. Bei Himmelsaufnahmen tritt der Vorteil einer Vorbelichtung nicht so stark hervor. Ein Vergleich von Vergleichsaufnahmen des Orionnebels zeigte, daß die vorbelichtete Aufnahme noch schwächere Einzelheiten enthielt. Bei den Einzelheiten sind aber die Schwärzungsdifferenzen auf der vorbelichteten Platte weniger ausgeprägt. Als wesentlicher Vorteil bietet sich die Möglichkeit einer erheblichen Abkürzung der bei schwachen Nebeln oft sehr langen Belichtung. Bei stellarphotometrischen Arbeiten darf eine künstliche Vor- oder Nachbelichtung nicht angewandt werden, da der Schleier vermieden werden muß, und dementsprechend kann man einen Zuwachs an schwachen Sternen nur durch längere Belichtung erzielen. Zum Schluß weist Verf. auf eine Notiz von R. W. Wood hin (Phys Z **9** 355), die ihm erst nach Abfassung seiner Arbeit bekannt geworden ist. Die Woodschen Resultate stimmen sehr gut mit seinen überein. H.

1306. —, Die Verfeinerung der Poggendorfschen Spiegelablesung. Deutsche Mech Z **1916** 66—67.

In diesem Sammelreferat erwähnt der Verf., daß bereits F. W. Bessel 1842 die Verfeinerung der Poggendorfschen Spiegelablesung durch mehrfache Spiegelablesung gefunden, aber nicht veröffentlicht hat. Das betreffende Notizblatt Bessels ist in Originalgröße wiedergegeben. Prz.

1307. A. Hall, Repsold Filar Micrometer constructed for the 26-inch Equatorial of the Naval Observatory. Pop Astr **24** 664—665 (Abstract, s. Ref. 125).

Beschreibung des neuen Fadenmikrometers üblicher Konstruktion.

1308. O. J. Lee, A new double occulting sector for stellar photographs. Ap J **44** 59—61.

Der Aufsatz beschreibt an der Hand einer Figur einen rotierenden Sektor, der bei Parallaxenaufnahmen zur Abschwächung heller Sterne dienen soll. Verf. hat mit diesem Sektor bei Sirius und Procyon gute Ergebnisse erzielt.

1309. A. Hall, Pairs of stars used for values of equatorial micrometer screws. AJ **30** 31—32.

Der Aufsatz enthält eine Übersicht über die in Washington zur Bestimmung der Schraubenwerte benutzten Sternpaare.

1310. R. Rosenlecher, Zur Behandlung und Erhaltung geteilter Kreise und versilberter Glasspiegel. Sirius **49** 79—82.

Bespricht die Vorsichtsmaßregeln zur Erhaltung von Kreisteilungen und Spiegeln.

1311. J. Waterhouse, Wet Collodion in Eclipse Photography. Obs **39** 304—308.

Verf. bespricht die Eignung des nassen Kollodiumverfahrens für die Photographie von Finsternissen an der Hand der Erfahrungen von 1871 an, wo die moderne Gelatine-Trockenplatte noch unbekannt war.

1312. F. S. Archenhold, a) Ein neues photographisches Verfahren zur Aufsuchung schwacher Sterne in der Nähe von hellen, b) Kinematographische Aufnahme der ringförmigen Sonnenfinsternis vom 17. April 1912 mit dem großen Treptower Refraktor, c) Das Photographieren von Sternschnuppen unter Vorführung einiger interessanter Aufnahmen. Verh Ges Deut Nat Ärzte **1913** (2) 181.

Der Inhalt ist nicht angegeben. In der Diskussion wird auf frühere Sternschnuppenaufnahmen hingewiesen. H.

1313. G. Millochau, Sur le nickelage des miroirs en verre. BA **33** 145—146.

Kurze Notiz über die Vernickelung von Fernrohrspiegeln durch Galvanoplastik, die an die Arbeiten von R. W. Wood (ApJ **34** 404

bis 409; AJB **13** 84—85) anknüpft, „donnant des couches brillantes, permettant l'emploi de ces miroirs pour la photographie avec les radiations ultraviolettes".

Vgl auch
Ref. 717: J. Riem, Das Stereoskop in der Astronomie.

---

§ 14.

Kleinere (geodätische) Instrumente.

1401. W. H. Stanley, Surveying and levelling instruments theoretically and practically described. Revised by H. T. Tallack. For construction, qualities, selection, preservation, adjustments and uses; with other apparatus used by civil engineers and surveyors in the field. 4th edition. London, Spon, 1914. 606 S.

Nur dem Titel nach bekannt.

1402. R. W. Porter, The polar reflecting telescope. An amateur's attempt at an observatory that may be made comfortable in cold weather. Pop Astr **24** 308—317. Mit 5 Figuren.

Verf. behandelt eine Fernrohrkonstruktion, die der des „équatorial coudé" im Prinzip ähnlich ist. Auf Unvollkommenheiten der Einrichtung wird am Schluß ausführlich eingegangen.

1403. Th. Dokulil, Ein neues Universal-Feldmeßinstrument. Z f Feinmech **23** 115—116.

Konstruiert von H. von Winterhalder, wird von Starke & Kammerer in Wien gebaut. Ist im wesentlichen ein Nivellierinstrument, kann aber auch zu Horizontal- und Vertikalwinkelmessungen benutzt werden, vor allem da, wo die Höhenbestimmungen durch Nivellieren mit größerer Genauigkeit als die übrigen geodätischen Operationen ausgeführt werden sollen. H.

1404. Th. Dokulil, Das Instrumentarium für die logarithmisch-tachymetrische Methode in seiner neuesten Ausgestaltung. Z f Feinmech **24** 191—194, 204—206.

Das Tichysche Verfahren besteht darin, daß anstatt der Größe des Lattenabschnittes, dessen Bild der Entfernung der beiden distanzmessenden Fäden des zur Verwendung kommenden Fernrohres entspricht, der Logarithmus des hundertfachen in Metern ausgedrückten Lattenabschnittes abgelesen wird. Tichy hat nun das Instrumentarium weiter ausgebildet, vgl. Zeitschrift des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins 1913, Nr. 43—45. Hierauf beruht im wesentlichen die eingehende Beschreibung des neuen Instrumentariums. H.

1405. Th. Dokulil, Neue mikroskopische Ablesevorrichtung für Winkelmeßinstrumente. Z f Feinmech 24 211—212.

Die feinmechanische Werkstätte von Sigurd Baalsrud in Kristiania hat eine besondere Konstruktion einer mikroskopischen Ablesevorrichtung ausgearbeitet, welche ebenso unveränderlich zur Alhidade liegt, wie die Nonien, außerdem aber die bekannten großen Vorteile vor diesen hat. Die Objektive der Mikroskope sind in einem vollkommen geschützten Teile der Vertikalachse angebracht. Ihre Bilder der Kreisteilung werden durch ein einziges Okular, in dem die Mikrometervorrichtung angeordnet ist, betrachtet. Die Limbusteilung ist auf der inneren Mantelfläche des zylindrisch aufgebogenen Randes des Limbus angeordnet. Eine eingehende Beschreibung der neuen Vorrichtung wird gegeben. H.

1406. O. Tetens, (Theodolite zur Verfolgung von Pilotballons.) Beitr z Physik der freien Atmosphäre 7, Heft 3.

Bei Anwendung gewöhnlicher Theodolite ist die Verfolgung von Pilotballons in der Nähe des Zenits schwierig und mißlingt oft, wodurch ganze Beobachtungsreihen verloren gehen können. Verf. empfiehlt deshalb eine andere Form des Theodolits, bei der die Hauptachse horizontal liegt. Die Instrumente werden auf den beiden Stationen so aufgestellt, daß diese Hauptachsen in die Verbindungslinie fallen. Dadurch wird eine einfache Bestimmung des vom Ballon und den beiden Stationen gebildeten Dreiecks erzielt und der Ballonort leicht und sicher festgelegt. AN Beibl **3**, Nr. 27, S. 65.

1407. C. L. Berger and Sons, Standard Instruments of Precision. Boston, Mass., 1913.

W. and L. E. Garleys Manual, American Engineers and Surveyors Instruments. 46. Aufl. Troy, N.Y., 1912.

Nach Ref. (Z f Instrk **35** 39—40, Hammer) geben beide, vortrefflich, zum Teil farbig, illustrierte Werke im ersten Teil genaue Beschreibungen und Anleitungen zur Behandlung und Berichtigung geodätischer Instrumente, erst der 2. Teil ist eine Preisliste. Die Eigenheiten der amerikanischen Instrumente und Methoden werden gegenüber den deutschen im Ref. hervorgehoben.

1408. F. Fiala, Neue Typen der selbstreduzierenden Tachymeter in Frankreich. Oesterr Z f Verm 11 212.

Ref.: Z f Instrk **35** 34—36 (Hammer): Beschreibung eines neuen französischen „selbstrechnenden“ Tachymeter-Theodoliten von Despiau. Vgl. auch die Besprechung des Tachymeters von Balu-Kern (Z f Instrk **35** 14—18, Hammer, und AJB **16** 56).

A. Tichy. Die nunmehr definitiv konsolidierte logarithmisch-tachymetrische Methode. Zeitschr des Oesterr Ing u Archit Vereins 65 705—711, 721—728, 737—741.

Ref.: Z f Instrk **35** 257—259 (Hammer), Fortschr d Math **44** 1061.

1409. W. Bowie, (Die Ersetzung der Metallmaßstäbe durch Metallbänder und Drähte bei Basismessungen). Journal of the Franklin Institute. **1914**, 665.

Nach Ref. (Z f Instrk **35** 111—114, Hammer) Inhalt eines Vortrags des „Inspektor of Geodetic Work of the U. S. Coast and Geodetic Survey" auf dem Atlanta Meeting der American Association for the Advancement of Science, 1913 Dez.), der in dem Schlußsatz gipfelt: „Starre Maßstäbe (für Grundlinienmessung) werden in Zukunft nur in Museen anzutreffen sein und haben einen hervorragenden Platz nur noch in geschichtlichen Werken über Geodäsie."

1410. W. Breithaupt, Die Nivelliere des mathematisch-mechanischen Institutes F. W. Breithaupt & Sohn in Cassel. 2. Aufl. mit 57 Abb. Cassel, Selbstverlag, 1915. 57 S. 4°.

In 5 Gruppen (nach Börsch) werden die Nivellier-Instrumente behandelt und durch zahlreiche Figuren veranschaulicht. — Ein gehendes Ref.: Z f Verm **46** 49—53 (O. Eggert).

1411. A. Hahn, Vierzig Jahre Arbeit (1870—1910) der Firma A. und R. Hahn, Cassel, Institut für militärwissenschaftliche Instrumente. Cassel 1911. 8°. XXIV + 298 S. Mit vielen Abb. Ref.: Z f Instrk **36** 302 (Hammer).

1412. Köller, Über die Leistungsfähigkeit von Tachymeterkonstruktionen. Diss. Marburg, 1914. 8°. VII + 197 S. Mit Abb.

Nach einer Einleitung über Wesen und Zweck der Höhenliniendarstellung des Geländes auf Grund tachymetrischer Aufnahmen und einem ersten, die „mathematisch-technischen Grundlehren der tachymetrischen Entfernungs- und Höhenmessung" behandelnden Abschnitt beschäftigt sich die Arbeit eingehend mit einer Anzahl vorhandener Tachymeterkonstruktionen und ihren Leistungen. Nach Z f Instrk **35** 303—304 (Hammer).

1413. C. L. Berger (Neue Formen von Vermessungsinstrumenten). Engineering News **74** 198 (1915). Ref.: Z f Instrk **36** 160 (Hammer).

„Wer sich für die Entwicklung der amerikanischen Formen der wichtigsten Instrumente der Landmessung, Theodolit und Nivellier, interessiert, sei auf diesen Aufsatz hingewiesen, in dem einige neuen

Formen dieser Instrumente aus der bekannten Werkstätte von C. L. Berger in Boston, Mass., vorgeführt werden."

1414. A. Musil, Eine neue Präzisionsnivellierlatte mit Invarskala. Z f Verm **44** 33—42.

Beschreibung einer neuen Invarlatte und der mit ihr erzielten Leistungen.

1415. F. Baeschlin, Untersuchung über den Einfluß elliptischer Form der Horizontalachszapfen eines Theodolithen mit y-förmigen Lagern auf die Horizontalwinkelmessungen. Z f Instrk **36** 285—293.

Der Inhalt des Aufsatzes geht aus dem Titel hervor; die abgeleiteten Formeln ergeben, daß eine Elimination der Fehlerquelle mit ein und demselben Instrument unmöglich ist, der Fehler kann merkliche Beträge erreichen. Die in dem Aufsatz für einen Theodoliten angestellten Betrachtungen gelten ebenso für Passageninstrumente.
Prz.

1416. Hohenner, Über das Zielen mit dem Zielfernrohre und das Abschätzen der Lage des Zielfadens auf Teilungen. Z f Verm **44** 357—376.

Verf. macht den Versuch, aus den Ergebnissen verschiedener Beobachter Durchschnittswerte zu gewinnen für den mittleren Einstellungsfehler von Zielfernrohren unter „günstigsten' und unter „mittleren" äußeren Umständen und für den Abschätzungsfehler der beliebigen Lage des Zielfadens auf gleichmäßigen Teilungen.

1417. A. Haerpfer, Ein Genauigkeitsversuch mit dem Hammer-Fennelschen Tachymetertheodolit. Z f Verm **44** 385—400, 433—444.

Methodische Untersuchung der Genauigkeit einer unter besonderer Annahme gemachten Geländeaufnahme mit dem selbstreduzierenden Tachymeter von Hammer-Fennel unter eingehender numerischer Durchrechnung.

1418. Kürzere Aufsätze.

Mitt. aus d. Markscheidewesen (3) **1913** 10,59: Untersuchung zweier Repetitionstheodolite (W a n s c h a f f).

Z f Verm **42** 484: Beitrag zur Bestimmung der Ablesegenauigkeit des Fennelschen Noniusmikroskopes (H o h e n n e r).

Der Landmesser **2** 292: Von der Genauigkeit der Fennelschen Theodolite mit Nonienmikroskopen (K l e m p a u).
Ref.: Z f Instrk **35** 58—60 (H a m m e r).

Z f Verm **45** 273—274: Bemerkung über den Bau, die Untersuchung und die Berichtigung des Nivellierinstruments mit festem Fernrohr (P. Werkmeister).

Obs **39** 296—297: Jackson bespricht in der Sitzung der RAS 1916 Juni 9 zwei Instrumente, die ausgestellt sind: 1. Ein Prismenastrolabium zur Beobachtung von Sternen in einer Höhe von 60° in einem beliebigen Azimut, mit Hilfe eines horizontalen Fernrohrs und eines vor das Objektiv gesetzten Prismas von 60° brechendem Winkel. Die Art und Weise der Beobachtung mit dem Instrument wird besprochen. Die Fehler betragen bei 22 mm Öffnung nur 5″. 2. Einen Sextant mit künstlichem Horizont.

Nur dem Titel nach bekannt:

G. Steinbrenner, Die Zeißschen Nivellierinstrumente. Mitt des Württ Geometer-Vereins **1914**, Heft 2.

M. Latham, The astrolabe. The Amer Math Monthly **23** 162—168 (1916).

Über Instrumente, die ausschließlich geodätischen oder nautischen Zwecken dienen (wie Pendel, Drehwage, Kompaß usw.) vgl. Teil VI (Geodäsie und Nautik); außerdem wird auf die Literatur-Übersicht von M. Petzold in Z f Verm (s. Ref. **607**) verwiesen.

---

§ 15.

Astrophysikalische Instrumente, Beobachtungsmethoden und ihre Fehler.

1501. J. Stebbins, Selenium Photometry of Stars. Obs **39** 257—263.

Verf. bespricht das Selenphotometer unter Beigabe zweier Abbildungen und die von ihm damit angestellten Untersuchungen und photometrischen Beobachtungen. Durch das seitdem erfundene photoelektrische Photometer sei das Selenphotometer weit überholt, so daß schon 1911 dazu übergegangen sei, die photoelektrische Zelle zu benutzen; seine Beobachtungen am 12-Zöller der Lickssternwarte im Sommer 1915 würden dies erweisen.

1502. G. Zappa, Lo studio fotometrico delle variabili a corto periodo e ad eclissi. Mem Spettr It (2) **5** 7—31.

Für die 4 in Italien für photometrische Zwecke allein vorhandenen Keilphotometer empfiehlt Zappa ein graphisches Ausgleichsverfahren, das er an dem Beispiel von δ Cephei durchführt. An allen 4 Instrumenten sollen gleichzeitig je 400 Beobachtungen an denselben Vergleichsstern angeschlossen werden, um ein in sich homogenes Material zu erhalten, aus dem die Elemente mit hinreichender Genauigkeit zu ermitteln sind. Diese große Zahl ist notwendig, da bei

der geringen Güte der Beobachtungen die Ausgleichung noch starke Restfehler aufweist.

1503. A. Bemporad, Sullo studio fotometrico delle variabili a corto periodo e ad eclissi. Mem Spettr It (2) 5 57.

Das Aprilheft 1916 der Mem Spettr It war der Redaktion nicht zugänglich.

1504. W. E. Forsythe, A Morse optical pyrometer adapted to a wide range of laboratory uses. Ap J 43 295—301.

Beschreibung eines optischen Pyrometers vom Morsetyp — allgemein als Holborn-Kurlbaum-Pyrometer bezeichnet —, das sich im Nela Research Laboratory in Gebrauch befindet.

1505. M. Luckiesh, A note on spectrophotography. Ap J 43 302—309.

Da die idealen Anforderungen an eine für die Zwecke der Spektrophotographie geeignete Emulsion sich nicht hinreichend erfüllen lassen, und der Ersatz durch Farbenfilter andere Schattenseiten bietet, schlägt Verf. die Herstellung eines spektrophotographischen Filters vor, durch welches die Spektren photographiert werden, und beschreibt seine Durchführung, sowie einige damit erhaltene Resultate.

1506. R. H. Baker and E. E. Cummings, Investigations in extrafocal photometry. Laws Bull 24.

Anwendung der nach Angabe des Verf. von Parkhurst entwickelten Methode extrafokaler Aufnahmen für photographische Photometrie. Die Beobachtungen begannen im Juni 1914 und umfaßten Anfang 1916 bereits 600 Aufnahmen mit mehr als 7000 Expositionen. Der Zweck ist erstens der Ausbau der Methode und zweitens Sammlung von Material für eine ausgewählte Zahl von Verfinsterungsveränderlichen. Aufnahme, Entwicklung, Ausmessung der Platten und ihre Bearbeitung werden besprochen. Eine Tabelle gibt die Ergebnisse von 8 Platten für 199 Zirkumpolarsterne, von denen nahezu $^1/_3$ in Parkhurst's Yerkes Actinometry enthalten und vergleichbar sind. Die Skala der Größen wird festgelegt. Den Schluß bildet das für die Untersuchung entworfene und zum Teil schon durchgeführte Programm von 12 Verfinsterungsveränderlichen mit provisorischen Ergebnissen; es betrifft: RS Canum Ven., RZ, TV Cassiopeiae, U Cephei, U Coronae, TW Draconis, u, RX, TX Herculis, U Sagittae, Z, RS Vulpeculae. 4 Abbildungen des Instruments und des Meßapparats, sowie eine Aufnahme von Z Vulpeculae sind beigefügt.

1507. J. H. Moore, The efficiency of astronomical spectrographs. Abstract of a paper presented at the San Francisco meeting of the American Physical Society. Phys rev (2) **6** 501—502.

Es wird der Unterschied in der Aufnahme der Spektrogramme von Sternen und ausgedehnten Flächen besprochen unter Hinweis auf die Apparatur der Lick Sternwarte. Zwischen der Lichtdurchlässigkeit des optischen Systems und der Bedingung größter Festigkeit des mechanischen Teiles, der die einzelnen optischen Teile umschließt, muß ein Kompromiß geschlossen werden, da es sonst unmöglich ist, für jeden besonderen Fall etwas Gutes zu schaffen. H.

1508. H. D. Babcock, Review of laboratory studies on the Zeeman Effect at Mount Wilson Solar Observatory. Abstract of a paper presented at the San Francisco meeting of the American Physical Society. Phys rev (2) **6** 508—509.

Die besonderen Methoden und Apparate zur Erforschung des Zeeman-Effektes werden behandelt. H.

1509. H. L. Alden, On the calibration of the photometer wedge of the Leander Mc Cormick Observatory. Pop Astr **24** 586.

Kurzer Bericht über die Prüfung des Photometerkeiles, die gegen die erste Untersuchung 1900—1905 wesentliche Änderungen des Keiles ergab.

1510. G. Berndt und H. H. Kritzinger, Moderne Astrophotometrie mit Hilfe photoelektrischer Zellen. Sirius **48** 121—130.

Bringt im Anschluß an die „Photoelektrischen Untersuchungen an spektroskopischen Doppelsternen und an Planeten von P. Guthnick und R. Prager", Veröff. der Kgl. Sternwarte zu Berlin-Babelsberg **1**, Heft 1, eine eingehende Besprechung der Beobachtungsmethode und der ihr zu grundeliegenden physikalischen Tatsachen.

1511. H. T. Stetson, On an apparatus and method for thermoelectric measurements in photographic photometry. I. Ap J **43** 253—385. II. Application to variable stars. Ap J **43** 325—340. Mit Figuren.

Verf. hat seit 1911 Versuche angestellt, die photometrische Ausmessung photographischer Platten auf thermoelektrischem Wege zu bewerkstelligen (vgl. AJB **16** 59 die kurze Vornotiz Pop Astr **23** 24). Das Ergebnis seiner Versuche ist der in diesem Artikel beschriebene Apparat (Thermopile). Ein durch ein kleines Stück der Platte hindurchgehendes Lichtbündel fällt auf eine Thermosäule; der Energieverlust beim Durchgang durch die mehr oder weniger stark geschwärzte Platte ergibt die relative Helligkeit der betreffenden Partie. Das Verfahren ist auch zur Ausmessung von Spektralintensitäten geeignet und wird in der Ausmessung von Spektralaufnahmen von Sternen vom B-Typ

mit dem Objektivprisma für Zwecke der Spektralphotometrie angewendet. In Teil II folgt eine Anwendung des Meßverfahrens auf Veränderliche, wozu es besonders geeignet sei, da es sich hierbei nur um relative Messungen handle. Der Verfinsterungsveränderliche U Cephei wird als Prüfungsobjekt gewählt und die Ergebnisse der Bearbeitung mehrerer Aufnahmen eingehend dargestellt. Eine Figur veranschaulicht das 1896 Juni 13 beobachtete Minimum. Diese Ergebnisse begründen den Verdacht der Veränderlichkeit des Vergleichsterns BD 81°30, der durch eine graphische Darstellung sehr nahegelegt wird. In längeren Schlußbemerkungen wird der Anwendungsbereich des Verfahrens noch einmal eingehend erörtert und die Ergebnisse in einigen Leitsätzen zusammengefaßt, aus denen hervorzuheben ist, daß die Genauigkeit im Falle von U Cephei etwas größer war als aus den Messungen der Sternscheibchen, insbesondere wenn sie schlecht definiert waren.

1512. H. E. Ives, S. Dushman, E. Karrer, Factors affecting the relation between photo-electric current and illumination. Ap J **43** 9—35.

Bei den photoelektrischen Kaliumzellen von gewöhnlicher Bauart ist die Beziehung zwischen Belichtung und Strom nicht linear. In eingehenden Untersuchungen, die hier ausführlich mitgeteilt werden, haben die Verf. gefunden, daß die nicht lineare Beziehung eine Folge von Anhäufung der Ladung auf den Wandungen der Zelle ist; sie beschreiben eine Zelle, deren Konstruktion diesen Fehler vermeidet.

1513. R. T. Birge, Notes on the use of the concave grating. Ap J **43** 81—85.

Der Aufsatz ist vorwiegend physikalischen Inhalts, wie die Titel der einzelnen Abschnitte beweisen: The effect of temperature on the concave grating. The effect of temperature upon the coincidence of orders of the concave grating. Absorbing solutions for the concave grating.

1514. C. M. Sparrow. On spectroscopic resolving power. Ap J **44** 76—86.

Der Aufsatz ist mehr von allgemein-theoretischem Interesse; er behandelt unter diesem Gesichtspunkte die experimentell ermittelte auflösende Kraft eines Gitters oder Prismas und findet, daß sie wesentlich größer ist als sie das Rayleighsche Kriterium angibt.

1515 A. Hnatek, Versuche zur Anwendung strenger Selektivfilter bei spektralphotometrischen Untersuchungen. Z f wiss Phot **15** 271—288.

In diesem bisher veröffentlichten Teile wird die Abhängigkeit der Gradation der Bromsilbergelatine von der Wellenlänge behandelt. Die Schwärzung kann in ausreichender Weise durch eine Funktion

zweiten Grades nach der astronomischen Größenklasse dargestellt werden. Für verschiedene Platten wurde die Schwärzungsfunktion ermittelt. Hieraus ließen sich allgemeine Schlüsse über den Verlauf der Gradation sowohl bei gewöhnlichen, wie bei farbenempfindlichen Platten ziehen. H.

1516. Schriften mehr physikalischer Art über den photoelektrischen Effekt:

R. A. Millikan, W. H. Souder, Experimental evidence for the essential identity of the selective and normal photo-electric effects. Washington Nat Acad Proc 2 19–24.

R. A. Millikan, Quantum relations in photo-electric phenomena. Washington Nat Acad Proc 2 78—83.

1517. Notiz.

JBAA **26** 72: Beschreibung eines Photoheliographen (Nangle).

1518. Nur dem Titel nach bekannt:

A. A. Belopolski, (A new method of determining the radial velocities of stars with the spectro-comparator). Acad de St Pétersbourg. Sitzung 1916 Sept 28. (Nat 98 364).

H. C. Levinson, A few suggestions on stellar photography. Monthly Reg Soc Prac Astr 6 29—31 (1914).

H. Nagaoka, The resolving power of interferometers. Tokyo Math Phys Soc Proc 8 214—220 (1915).

1519. Aldrich and Sherry, Balloonpyrheliometry. Report of the Astrophysical Observatory of the Smithsonian Institution 6—8, 1 Taf (1914).

Es werden die Versuche besprochen, mit Ballons registrierende Abbotsche Pyrheliometer emporzuschicken. Fünf Ballonpyrheliometer wurden von der Insel Santa Catalina (Kalifornien) emporgelassen und sämtlich mit guten Registrierungen wiedergefunden, jedoch wurden zwei Instrumente durch Cirruswolken beschattet. Die höchste Höhe, aus welcher eine Registrierung erhalten wurde, war 14000 m. Da die Fortsetzung der Versuche mit verbesserten Instrumenten beabsichtigt ist, wird nur eine photographische Abbildung des Instrumentes gegeben.

Im Juli 1914 wurden die Versuche in Omaha wieder aufgenommen. Die bisher hochgelassenen Instrumente — davon eines in der Nacht — sind unversehrt aufgefunden. Der Nachtaufstieg zeigte, daß die Methode der Registrierung im wesentlichen richtig ist. Fortschr d Phys **71**$_3$ 189.

1520. C. G. ABBOT and L. B. ALDRICH, The pyranometer — an instrument for measuring sky radiation. Smiths Misc Coll 66, Nr. 7. 8°. 9 S. Auszug: Washington Nat Acad Proc 2 333—335.

The pyranometer is somewhat after the principle of the Ångström pyrheliometer, in that the intensity of radiation is measured by electrical compensating currents, whose strength is adjusted with reference to the indications of a delicate thermocouple . . . It is an instrument capable of measuring accurately the intensity of sky light by day and of radiation outward toward the whole sky by night. The publication include the tests which have been made to determine its accuracy by comparisons in solar measurements with the pyrheliometer. Complete accord between the two instruments is found at all altitudes of the sun when due regard is paid to the fact that the pyranometer presents a horizontal surface. Report on the Astrophysical Observatory for 1915/16.

Vgl. auch von denselben Verfassern:

On the use of the pyranometer. Smiths Misc Coll 66, Nr. 11. 8°. 9 S.

1521. R. S. WHIPPLE, Account of the various instruments which have been employed for the measurement of solar radiation. Paper, read before the Optical Society of London, 1916 March 11. London Opt Soc Trans.

Nat 97 169: Contains an account of all the most important forms of instrument, from the Campbell sunshine recorder and the black bulb *in vacuo,* to the registering standard water flow pyrheliometer of the Smithsonian Institution.

1522. E. SCHWOERER, Nouvelles recherches sur la détermination de la constante solaire. Arch de Genève (4) 42 119—122.

Ein neues Instrument, der „Heliothermophor", soll gestatten, die Sonnenstrahlung während beliebiger Zeiträume zu messen: eine 2 qm große rechteckige sehr seichte Büchse wird mit ihrer geschwärzten Seitenfläche gegen die Sonne gekehrt und gleichzeitig durch ihr Inneres ein Wasserstrom geleitet. Aus der Temperatursteigerung, die dieser vom Eintritt zum Austritt erfährt, soll die Intensität der Sonnenstrahlung gerechnet werden. Ref. weist auf das „water-flow-pyrheliometer" der Smithsonian Institution hin. Beibl 41 160.

---

§ 16.

Uhren, Zeitdienst, Zeitübertragung, Chronographen.

1601. Les horloges, exposé par C. Éd. Caspari (Paris). Encyclopédie des sciences mathématiques pures et appliquées, 7_5 vol. 1, fasc. 2 233—271. Édition française. Paris, Gauthier-Villars, und Leipzig, B. G. Teubner, 1916.

Wenig veränderte Übertragung des von demselben Verf. herrührenden deutschen Artikels.

1602. Berichte über Uhrenprüfungen.

Bericht über die neununddreißigste auf der Deutschen Seewarte abgehaltene Wettbewerb-Prüfung von Marine-Chronometern (Winter 1915/16). Ann d Hydr 44 353—361.

Die Beteiligung an der Prüfung, die in derselben Weise wie in den früheren Jahren unter Leitung von Prof. Dr. Stechert abgehalten wurde, war etwas größer als im Vorjahre. Von den 85 eingelieferten Chronometern schieden 11 in der Vorprüfung aus. Von den übrigen erfüllten 53 (= 72%) die Bedingungen der ersten Klasse, 15 (= 20%) die der zweiten, 4 (= 5%) die der dritten und 2 (= 3%) die der vierten Klasse. Prämiiert wurden Chronometer der Chronometer-Werke, von Lidecke und Lange & Söhne. Für sämtliche Chronometer wurden die Temperaturkoeffizienten bestimmt. F.

Rapport sur le concours de réglage de chronomètres de l'année 1915 présenté à la Classe d'Industrie et de Commerce de la Société des Arts de Genève, le 21 février 1916 par R. Gautier, directeur de l'Observatoire de Genève. 23 S.

Verf. teilt den 26. in üblicher Art von ihm erstatteten Bericht über die Uhrenprüfungen auf der Genfer Sternwarte in drei Teile: I. Le service chronométrique à l'observatoire de Genève en 1915. II. Concours annuels de réglage. III. Revue de quelques services chronométriques. Erwähnt werden hierin die von der Sternwarte Neuchâtel (1914—1915) und von Teddington (Kew) für 1915 herausgegebenen, im Journal suisse d'horlogerie (**40** 248, 1916 Febr., und **39** 385, 1915 Juni) besprochenen Berichte über die dortigen Uhrenprüfungen. Der letztere ist ausführlicher im Horological Journal **57** 135 (1915 Mai) wiedergegeben. Verf. schließt seinen Bericht mit einer Zusammenstellung der Ergebnisse der einzelnen Prüfungen und der erteilten Preise.

Im „Report of the Superintendent of the U. S. Naval Observatory Washington for the fiscal year 1916“ werden 3 Tabellen über die Ergebnisse der dortigen Uhrenprüfungen gegeben: I. Data of trial of new American and foreign chronometers at U. S. Naval Observatory, Washington D. C., Jan. 15 to June 26, 1916. II. Data of trial of new torpedo-boat watches. III. Data of trial of old naval chronometers and torpedo-boat watches . . .

1603. Measurement of Time and Tests of Timepieces. Bureau of Standards Circ 51. Washington, 1914. 39 S.

This is the first circular announcement of the beginning of the testing and certification of watches by the Bureau, and gives the regulations under which such tests will be conducted, the procedure of the tests, the criteria that will be applied to the results of the tests, and the tolerances allowed in the performance of a watch for which a certificate is granted. The frontispiece contains a photograph of the precision mean time clock (Riefler type) used as a standard in the testing. The contents of the pamphlet are divided into 12 sections. The position, isochronism, and temperature tests are described at some length with diagrammatic illustrations, while the section on the use and care of a watch teems with valuable information. Very adequate treatment is accorded to the question of standard time. Science Abstracts **18** A 213 (H. H. Ho.).

1604. G. B. Barzizza, Gnomonica: L'Orologio Solare a Tempo Vero nella sua Moderna Applicazione. Milano, U. Hoepli, 1915. VIII + 199 S. Con 33 incisioni.

Kurzes wissenschaftlich abgefaßtes Handbuch der Gnomonik. „After explaining the diurnal and annual motion of the sun, the necessary formulae are developped for tracing the hour-lines on horizontal and vertical dials and for correcting their indications for errors of adjustment. Convenient auxiliary tables are given of the various trigonometrical functions, the equation of time, and the declination of the sun.“ Die Absicht des Verf. ist zu zeigen, wie eine Sonnenuhr bei sorgfältiger Behandlung im stande ist, für gewöhnliche Zwecke ausreichende Zeitangaben zu liefern. Nach Nat **98** 326.

1605. K. Gey, Der Gang von Taschenuhren. Z f phys u chem Unt **29** 331—333.

Beschreibung der Einrichtung der Uhrenprüfungsstelle an der Leipziger Sternwarte. Das Beobachtungsmaterial wurde auf eine Beziehung zwischen dem Luftdruck und dem täglichen Gange untersucht. Der Barometerkoeffizient stimmt im wesentlichen mit dem für Pendeluhren anzusetzenden überein. Zwischen den Gängen besteht insofern eine Abhängigkeit, als jeder vorangehende Gang die folgenden beeinflußt. Man kann sich auf den Gang einer Präzisionsuhr etwa drei Tage verlassen, hat sich aber dann tunlichst durch die Vergleichung mit einem genauen Zeithalter über den Stand der Uhr neu zu unterrichten. H.

1606. L. Reverchon, La chronométrie à l'exposition nationale suisse de Berne. Revue générale des sciences 24_2, Nr. 5.

Nur dem Titel nach bekannt.

1607. W. Foerster, Über den Einfluß der Schwingungsrichtung auf die Schwingungsdauer eines Pendels. Deutsche Uhrm Z **40** 34—35.

Kurze Besprechung der Einwirkung des das Pendel umgebenden gasförmigen Mediums, das je nach der Lage der Schwingungsebene gegen die Nord-Süd-Richtung verschiedenen Intensitäten der Wärmestrahlung ausgesetzt ist, sowie der magnetisch-elektrischen Einflüsse. H.

1608. O. Kohl, Der Gang der Hauptuhr der Göttinger Sternwarte, Dencker Nr. 35. AN **203** 91—100.

Ausgleichung der in der Zeit von April 1911 bis August 1915 beobachteten Uhrgänge nach Zeit, Temperatur und Luftdruck. Es erwies sich notwendig, das Material in zwei Teile zu zerlegen, zwischen denen eine ihrer Entstehung nach unbekannte Störung eingetreten ist, und den Temperatureinfluß bis auf ein quadratisches Glied auszudehnen. Die dadurch erreichte Darstellung ist befriedigend, indem die verbleibenden Fehler zufälliger Natur sind und die bei anderen Präzisionsuhren üblichen Beträge nicht überschreiten.

Im Anschluß hieran weist B. Wanach (AN **203** 267—276: Über die Ausgleichung von Uhrgängen) darauf hin, daß er bereits in AN **167** 65 gezeigt habe, wie zuverlässige Resultate viel müheloser erhalten werden, wenn nicht die Uhrgänge, sondern die Gangänderungen ausgeglichen werden. Dies wird an der Behandlung eines Teiles des Materials gezeigt, die zu merklich anderen Ergebnissen führt. Insbesondere wird die Realität des quadratischen Temperaturkoeffizienten bezweifelt. Im Hinblick auf die vielfach auftretenden Sprünge, die entweder auf Unzuverlässigkeit der Uhr oder ungünstige, zu schnell verlaufenden Temperaturschwankungen ausgesetzte Aufstellung schließen lassen, weist Verf. noch besonders auf den Einfluß der Schwingungsweite auf den Gang hin und auf eigene Versuche, sowie solche von Féry (CR **140**), diesen Einfluß rechnerisch zu berücksichtigen.

1609. L. Roosenburg, Gangen van drie tijdmeters met nikkelstalen balans (Gänge von drei Chronometern mit Nickelstahlbalanzen). De Zee **38** 707—712.

Verf. berichtet über den Gang von drei Chronometern mit Nickelstahl-Unruhen während ihrer ersten Reisen. Die Instrumente zeigten sich in hohem Grade unabhängig von der Temperatur. Gewisse Unregelmäßigkeiten im Gange werden auf die Neuheit des Werkes geschoben. F.

1610. J. Möller, Eine Taschenuhr, die gleichzeitig mittlere Sonnenzeit und Sternzeit angibt. Ann d Hydr **44** 333—335. Vgl. auch Uhrm Woche **23** 204—205. — Deutsche Opt Woch **1917** Beibl 101 (A. Marcuse). — Sirius **50** 177. H.

Zum Gebrauche für Astronomen, Nautiker, Luftschiffer ist von E. Strömgren in Verbindung mit dem dänischen Mechaniker Olsen eine Taschenuhr konstruiert, die gleichzeitig mittlere Sonnenzeit und

Sternzeit anzeigt, und zwar in der Weise, daß die beiden Zeiten beliebig gemeinsam oder einzeln für sich verstellt werden können. Sie enthält zwei Stundenzifferblätter, ein Minutenzifferblatt mit zwei Zeigern und ein Sekundenzifferblatt. Als Übersetzungsverhältnis der beiden Zeiten ist 366 : 365 gewählt, wodurch von Zeit zu Zeit ein Stellen der Uhr notwendig wird. F.

1611. W. Voss, Öffentliche Zeitsignale. Mitt VAP **26** 23—24.

Verf. beschreibt kurz die Zeitsignalgebung bei der Post und Eisenbahn und empfiehlt die Benutzung des bequemen und sehr zuverlässigen telephonischen Zeitsignals der Hamburger Sternwarte in Bergedorf.

1612. Ch. Fremont, Un échappement d'horloge au treizième siècle. CR **161** 690–692.

Bisher galt als ältestes Echappement das „Echappement à roue de rencontre" in einem Mechanismus des 14. Jahrhunderts, den Karl V. gegen 1370 von H. de Vic ausführen ließ. Verf. beschreibt nun ein Echappement des französischen Architekten Villard de Honnecourt nach einem Manuskript aus der Zeit zwischen 1240 und 1251. Mit 2 Figuren. Echappement par chocs successifs sur une corde, précurseur de l'échappement à roue de rencontre.

1613. A. Pérot, Sur une méthode d'observation des coïncidences de deux phénomènes périodiques. CR **162** 194—195.

Während die Koinzidenz von zwei ihrer Periode nach ein wenig verschiedenen periodischen Erscheinungen, die zwei elektrische Kontakte schließen, mit Hilfe eines Telephons auf etwa $0^s.001$, von sehr Geübten auf $0^s.0001$ beobachtet werden kann, beschreibt Verf. eine einfache Anordnung, welche diese Genauigkeit bis auf $^1/_{50000}{}^s$, ja $^1/_{250000}{}^s$ zu steigern gestattet. Die Methode ist speziell geeignet zur Vergleichung zweier Pendeluhren und läßt auch Registrierung zu.

1614. W. B. Blaikie, Exhibition of a universal sun-dial giving any standard mean time and of a diagram giving sunrise and sunset in mean time for all longitudes and latitudes. London RS Proc 1916 Juli 3.

Nat **97** 435: „The dial was mounted equatorially, and was translucent, so that a shadow could be cast whether the sun shone from above or from below. A simple rotation set the instrument to the mean time for any longitude, and a tangent screw adjustment applied the equation of time with great simplicity. The diagram consisted of two ruled surfaces, of which the upper was transparent. When the graduation representing latitude on the one was made to ccincide with the graduation representing declination on the other, certain radial lines gave the times of sunrise and sunset."

1615. C. Schoy, Theorie der sog. Zwillingssonnenuhr aus Pergamon. Nat Woch (N. F.) **14** 401—406. Mit 3 Abbildungen.

Verf. beschäftigt sich mit der im Jahre 1907 bei den Ausgrabungen zu Pergamon gefundenen Zwillingssonnenuhr, über welche A. Rehm in den Mitt des Kais. deutschen Archäol. Inst. zu Athen (1911, S. 25ff.) ausführlich berichtet hat. Nach einigen allgemeinen Einführungen über die Sonnenuhren der Alten gibt er eine eingehende Beschreibung des fraglichen Exemplars und seiner Wirkungsweise mit den zur Berechnung dienenden Formeln. Er empfiehlt solche Berechnungen für die oberen Schulklassen aufs wärmste. In einer Erwiderung „Zur sog. Zwillingssonnenuhr aus Pergamon" (S. 675—678, mit 2 Abbild.) betont A. Rehm, daß Schoys Voraussetzungen in einem wesentlichen Punkte, nämlich der Gleichheit der Gnomone, irrtümlich sind und seine Ergebnisse sonach an sich richtig sein mögen, aber nicht die Theorie der Zwillingsuhr von Pergamon gäben. Er gibt dann selbst diese Theorie und reproduziert eine gleichartige, ihm brieflich übermittelte Darstellung seitens J. Dreckers.

1616. A. P. F. Richter, Umgangsvorrichtung zur Verminderung der Gangschwankungen von Uhren. Sirius **49** 223—225.

Vereinfachtes Verfahren zur Beseitigung des Schwerkrafteinflusses auf Taschenuhren gegenüber den Tourbillon- und Drehganguhren, wodurch die einseitige Wirkung der Schwerkraft auf die Werkteile und die ungleichmäßige Abnutzung der Lager und Zapfen aufgehoben werden soll.

1617. Wireless Time Signals: Radio-telegraphic Time and Weather Signals transmitted from the Eiffel Tower, and their reception. Issued by the Paris Bureau of Longitudes. Authorised translation, with additional tables and data. 8 vo. London: E. and F. Spon, Ltd. New York: Spon and Chamberlain. 1915. X + 133 S.

English translation of the official handbook on the Eiffel Tower wireless signals. The divisions of the subject treated in detail and elucidated by the illustrations are the descriptions of the receiving apparatus, ordinary time signals, scientific time signals, and the method of calculating comparisons by means of the latter. The appendices added by the translators include an account of the weather reports and rhythmic signals, the interpretation of the technical signals, and some tables of equivalents of barometer and wind velocity readings expressed in different units. Amateurs will find in the book almost everything that they want to guide them in the erection of practical installations suitable for their use. Nach JBAA **27** 49.

1618. L. Reverchon, La précision chronométrique en 1914. Cosmos **63** (NS Nr. 1538) 75—79.

Allgemeinverständlicher Überblick der geschichtlichen Entwicklung der Chronometrie bis zur Jetztzeit mit ihren Chronometer-

prüfungsobservatorien, deren Einrichtung und der dort erreichten Genauigkeit. Bildliche Erläuterungen.

1619. E. Wiedemann, Über die Uhren im Bereich der islamischen Kultur. Unter Mitwirkung von Dr. Dr. techn. F. Hauser. Nova Acta. Abh. der kais. Leop. Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher **100** (1915), Nr. 5. 272 S. mit Abb. — Ref.: Mitt Gesch Med Nat **15** 231–233 (Günther); Uhrm Woche **23** 122—124 (Arabische Uhren; F. Uhrwart).

Eine sehr ausführliche Untersuchung über die Entwicklung der Uhrentechnik bei den Arabern. Den Hauptteil bildet eine zum Teil gekürzte und erläuterte Übersetzung zweier ausführlicher arabischer Werke über die Uhren von Gazarî und Ridwân (um 1200 v. Chr.).

1620. H. Hillig, Die astronomischen Uhren und ihre kulturgeschichtliche Zeit. Uhrm Woche **23** 18—19, 36—37, 46—48, 67—68, 100—101, 109—110.

Beschreibung einiger Uhren. H.

1621. G. Speckhart, Sonnenuhren aus dem Nürnberger Kleinodienschatz. Deutsche Uhrm Z **40** 99, 125—126.

Abbildungen einiger Uhren und eines Astrolabiums, die im 16. und 17. Jahrhundert in Bayern hergestellt worden sind. H.

1622. E. Bassermann-Jordan, Eine gläserne Sonnenuhr vom Jahre 1576 im Besitze der Württembergischen Krone. Die Uhrmacherkunst **41** (1916) 4—6. Ref.: Mitt Gesch Med Nat **15** 114.

Eine der seltenen gläsernen Sonnenuhren befindet sich in Schloß Bebenhausen bei Tübingen, die vermutlich aus Speyer stammt. H.

1623. —, Eine Tag- und Nachtuhr von Veit Schaufel, München 1587. Die Uhrmacherkunst **41** (1916) 14. — Ref.: Mitt Gesch Med Nat **15** 116.

Reiseuhr im deutschen Museum mit Einstellung auf die magnetische Deklination des Beobachtungsorts und einer Monduhr. H.

1624. F. M. Feldhaus, Eine phantastische Wasseruhr. Geschichtsblätter für Technik, Industrie und Gewerbe **1915**, Nr. 1 und 2, S. 22—24.

Verf. weist darauf hin, daß die „wiedererstandene Wasseruhr des Ktesibios“ von Speckhart-Nürnberg (vgl. Deutsche Uhrmacher-Zeitung **1913** 241), die in einer Abbildung wiedergegeben wird, zwar äußerlich prächtig wirke, aber nicht den geringsten technisch-historischen Wert besitze. Nach dem Text des Vitruvius, der ihrer Rekonstruktion zugrunde gelegen haben soll, kommt eine viel einfachere

Wasseruhr zustande, wie Verf. in Abb. 778 seiner „Technik der Vorzeit“ (1914) nach der Studie von M. C. P. Schmidt „Die Entstehung der antiken Wasseruhr“, Leipzig 1912, gezeigt hat.

1625. Kleinere Notizen.

Deutsche Uhrm Z **40** 61—62: Das erste Seechronometer — eine Pendeluhr (W. Schultz). — Beschreibung des Huygensschen Instruments nach der Darstellung von L. Moinet in seinem Werke: Nouveau traité général élémentaire pratique et théorique d'horlogerie. H.

Mitt Gesch Med Nat **14** 97—106: Ein Huygens-Gedenktag (A. Heckscher). — Inhaltsangabe und Besprechung des Huygensschen Werkes: Horologium oscillatorium, das 250 Jahre vor dem 5. Februar 1915 niedergeschrieben war. Im letzten Teile ist eine Uhr mit einem horizontale Kreise beschreibenden Pendel erwähnt. Durch ein derartiges Uhrwerk ließ Fraunhofer seinen großen Refraktor drehen. H.

Deutsche Uhrm Z **40** 9: Eine natürliche Sonnenuhr. — Im Mürtschenstock am Walensee (Schweiz) befindet sich in 1865 m Höhe das sogenannte Stockloch, eine Durchbrechung der Bergwand, durch die am 2. Februar und 8. November auf kurze Zeit nachmittags die Sonne scheint. H.

Deutsche Uhrm Z **39** 105: Berlins erste Normaluhr (Fr. M. Feldhaus). — Aus den Akten der Berliner Akademie der Wissenschaften. Die von Möllinger für das Akademiegebäude gebaute Uhr wurde am 25. Sept. 1787 in Gang gesetzt. Sie zeigte wahre und mittlere Zeit. H.

Deutsche Uhrm Z **39** 82-83: Vom Einfluß der Höhenlage eines Ortes auf den Gang einer Unruhuhr (M. Loeske). — Zusammenstellung der Literatur (Jürgensen, Hilfiker, Krause, Ditisheim, Guillaume). H.

1626. Nur dem Titel nach bekannt:

L. Reverchon, Huyghens horloger. Revue générale **25** No. 4.

L. Reverchon, L'avenir de l'horlogerie française. **25** No. 21.

Th. Niethammer, Untersuchung einer Rieflerschen Pendeluhr mittels einer Vorrichtung zur automatischen Registrierung der Änderungen des Schwingungsbogens. Basel Naturf Ges Verh 27 100—107.

§ 17.

Psychologisch-physiologische Untersuchungen; persönliche Fehler.

1701. H. H. Plaskett, The psychology of differential measurements. J Can RAS **10** No. 5, 1916 Juni.

Nur im Ref. (Nat **97** 451) zugänglich: Study of some questions involved in measures of the distance between a pair of lines with the

object of tracing the origin of differences found when different observers measure the same spectrograms, with special reference to spectrographic determinations of the solar rotation. Mr. Plaskett finds the chief source of these differences is the „attitude" of the observer, and defines two modes of measurement, the „attentive" and the „automatic", according as the measures are made under the influence of prepossessions or otherwise. It must suffice to add that the automatic mode is found to possess the desirable advantages of speed, accuracy, and economy of effort, but is married by high fortuitous error. Mr. Plaskett is of the opinion that the highest accuracy can only be attained in replacing differential measures by determinations of changes of wavelength with the help of standard absorption lines. A very successful application of these results has already been made at Ottawa.

1702. W. Kruse, Über die Einstellungsfehler bei Deklinationsmessungen mit hellen Fäden. Heidelberg Sitzber Math-nat Klasse Abt A, Math-phys Wiss **1916**, 3. Abh. 19 S.

Verf. stellt bei mehreren Versuchsreihen fest, daß bei seinen Deklinationsmessungen schwacher Objekte mit hellen Fäden systematische Fehler auftreten, indem er in allen Fällen die Bewegung der Schraube bei der Pointierung des Objekts zu früh unterbrochen habe, ehe der Stern bisseziert war, und zieht daraus Schlüsse für die bei solchen Messungen zu beobachtenden Vorsichtsmaßregeln.

1703. W. W. Campbell, On systematic errors in the measured interval between close lines. Lick Bull 284 **9** 28—29.

Verf. weist darauf hin, daß die Messung enger Linienpaare jedenfalls mit sehr bedeutenden systematischen Fehlern behaftet ist.

1704. W. W. Campbell, An error in radial velocity observations arising from non-uniform slit illumination. Lick Bull 284 **9** 30—31. — Wiedergabe des bereits AJB **17** 47 referierten Aufsatzes.

1705. C. Müller, Einiges über Beobachtungsfehler beim Abschätzen an Teilungen geodätischer Instrumente. Fortschritte der Psychologie und ihrer Anwendungen 4, Heft 1. Leipzig u. Berlin, B. G. Teubner, 1916. 33 S.

P. Labitzke, Experimentelle Untersuchungen über die Fehler bei Mitteneinstellungen, mit besonderer Berücksichtigung astronomischer Messungen. Göttingen Sternw Astr Mitt 18.

A. Noetzli, Untersuchungen über die Genauigkeit des Zielens mit Fernrohren. Diss. Zürich, Rascher & Cie., 1915. 145 S. Gr. 8°.

Ausführliches Referat: VJS **51** 171—210 (K. Oertel). Ref. geht bei Besprechung der erstangeführten im AJB noch nicht behandelten

Abhandlung (171—185) etwas weiter auf die Ergebnisse einiger älterer Abhandlungen ein, um dem Leser den Einblick in die zur Sprache kommenden Fragen und die Gesamtübersicht über die einschlägige Literatur zu erleichtern. Der besondere Vorgang beim Höhennivellement wird dargelegt, alsdann die Versuche von S. Stampfer, G. Hagen, Ch. A. Vogler, R. Wagner, C. Reinhertz, G. Kummer und die von diesen für den hierbei begangenen Zielfehler erhaltenen Folgerungen, wonach der mittlere Gesamtschätzungsfehler proportional der Zielweite und bei gleichen Zielweiten umgekehrt proportional der Quadratwurzel aus der Vergrößerung, sowie bei demselben Instrument proportional der Quadratwurzel aus der absoluten Größe des Teilungsfeldes ist. Schließlich berichtet der Verf. über eigene Untersuchungen und gibt im Schlußkapitel eine Zusammenfassung. Vgl. auch das Referat von J. Plaßmann in Zeitschrift für Psychologie **77** 130—132. Ein weiteres Ref. über die Untersuchungen von Labitzke vgl. Deutsche Opt Woch **1917** 49—50, 60—63, 71. Die beiden anderen Abhandlungen sind im AJB bereits besprochen (**16** 62, **17** 271); die letztere nach der Originalveröffentlichung in Österr Z f Verm **12** und **13**, ein Auszug findet sich Z f Instrk **35** 65—73, 88—96.

1706. P. Labitzke, Über die Fehler bei Mitteneinstellungen. AN **203** 53—60. — Notiz dazu AN **203** 163.

Verf. geht nach kurzem Überblick über den Inhalt seiner das gleiche Thema behandelnden Dissertation (AJB **16** 62, s. auch das vorige Referat) auf ähnliche Untersuchungen von Kopff, Kaiser und Kritzinger ein, die seine Ergebnisse zum Teil ergänzen; die von Kritzinger aufgestellte Theorie scheint aber nicht den Verhältnissen zu entsprechen.

1707. J. W. Hayes, A Horizontal-Vertical Illusion of Brightness. „Psychological Monographs" Psychological Review Publications **20**, no. 1.

Nach Obs **39** 185 enthält der Aufsatz eine experimentelle Untersuchung der von Barnard festgestellten Tatsache, daß zwei Komponenten eines Doppelsterns, welche bei horizontaler Stellung als gleich hell erscheinen, bei vertikaler verschieden geschätzt werden, und zwar werde in der Regel der tiefere Stern heller, und zwar bis zu zwei oder drei Größenklassen, geschätzt. Die Untersuchungen betreffen auch etwaige unterschiedliche Schätzungen in horizontaler Richtung, die aber nicht so deutliche Ergebnisse hatten. Die Versuche, die Erscheinung zu erklären, bleiben im Ganzen negativ; bei größerer Übung verschwindet der Schätzungsfehler nicht, sondern verbleibt als konstanter persönlicher Fehler, so daß Verf. ihn für eine reine Illusion hält, „founded in the mental state of the observer. If the observer can persuade himself to think of the two stars as horizontal (although they are really vertical) the inequality of brightness disappears."

1708. J. Plassmann, Säkulare Veränderlichkeit des Dezimalfehlers. Zeitschrift für Psychologie 77 111—117.

Langjährige regelmäßige Uhrvergleichungen werden bezüglich des Dezimalfehlers untersucht und neben einer Reihe unter-, einer Reihe überbeobachteter Zehntel in den letzteren ein ausgesprochen säkularer Gang nachgewiesen. Vgl. auch die gleichbetitelte Notiz AN **203** 407—408.

1709. K. Lüdemann, Über regelmäßige Fehler bei Zehntelschätzungen. Mitt VAP **26** 1—11.

Verf. legt ausführlich seine mit einem zweiten Beobachter angestellten Versuche über Abschätzungen an einer Kreisteilung dar, „die auf einer matt versilberten Kegelfläche als Kantenteilung aufgetragen war", und stellt fest, daß die Bevorzugung gewisser Zehntel bei verschiedenen Beobachtern in gänzlich verschiedener Weise erfolgt, daß aber bei zeitlich getrennten Schätzungen desselben Beobachters im ganzen dasselbe Dezimalgesetz herauskommt.

1710. J. A. Harris, Personal equation and steadiness of judgment in the estimation of the number of objects in moderately large samples. Station for experimental evolution, Cold Spring Harbor, N. Y. Washington Nat Acad Proc **2** 65—69.

Verf. berichtet kurz über experimentelle Versuche zur Bestimmung der persönlichen Auffassung und ihrer Stetigkeit, deren ausführliche Veröffentlichung und Diskussion in zwei Aufsätzen in der „Psychological Review" erfolgen soll.

1711. W. Schmidt, Schätzungsfehler bei Ablesungen meteorologischer Instrumente. Z f Instrk **36** 169—183.

Verf. untersucht die Genauigkeit von meteorologischen Beobachtungen, die teilweise durch Schätzungen erlangt werden; er führt hierbei ein besonderes Genauigkeitsmaß ein, das sich als besonders gut charakterisierend von Beobachter und Instrument erweist. Prz.

1712. E. F. van de Sande Bakhuyzen en J. E. de Vos van Steenwyk, Over een eigenaardige storing, die zich voergedaan heeft by de doorgangswaarnemingen met den meridiaancirkel te Leiden in de jaren 1864—1868. Amst Versl **25** 246. 14 S. On a peculiar anomaly occurring in the transit observations with the Leyden meridiancircle during the years 1864—1868. Amst Proc **19** 345. 14 S.

Bei der kürzlich in Angriff genommenen Reduktion der bisher unbearbeitet gebliebenen Leydener Rektaszensionsbeobachtungen aus den sechziger Jahren ergab die Ableitung der Korrektionen für die

Fadendistanzen einen bedeutenden Unterschied, je nachdem der betreffende Faden dem Mittelfaden voranging oder ihm folgte. Zuerst wurde daran gedacht, daß die Durchgänge nach dem Mittelfaden systematisch anders beobachtet wären als vor dem Mittelfaden, weil der Stern nach der Deklinationseinstellung auf dem Horizontalfaden lief. Aber aus den gleichzeitigen Durchgängen zwecks Längenbestimmungen stellte sich heraus, daß die Ursache der Anomalie völlig in einer abweichenden Auffassung des Durchganges durch den Mittelfaden lag (vielleicht als Folge der Ablenkung der Aufmerksamkeit durch die Deklinationseinstellung). Bei dem Beobachter H war die Abweichung —0s,042, bei K zuerst —0s,015, später —0s,050. Eine Störung durch die seitliche Feldbeleuchtung war nicht vorhanden. Pa.

1713. D. B. Nugent, Personal Errors of Bisection in Meridian Circle Work. Ottawa Report 1911. Appendix 3 A, S. 326—329. (Vgl. Ref. 102, S. 20.)

Verf. untersucht den persönlichen Fehler der beiden Ottawa-Beobachter, R. M. Stewart und D. B. Nugent, bei der Beobachtung der Sterndurchgänge, insoweit er von der Bewegungsrichtung der Sterne abhängt. Dabei wird ein Reversionsprisma in geeigneter Weise — von Tag zu Tag für den einzelnen Stern wechselnd — angewendet und die Ergebnisse nach der Deklination und der Helligkeit geordnet. Ein Einfluß beider Größen ist nicht nachweisbar, der Fehler selbst für Nugent verschwindend, für Stewart erreicht er den Betrag von 0s.025.

1714. M. Ponzo, Rapporto fra alcune illusioni di contrasto angelare dell' apprezzamento di grandezza degli astri all' orizzonto. Riv di psicol 8 304 (1912); auch frz. in Arch ital de biol 58 231 (1913).

Nur dem Titel nach bekannt.

Vgl. ferner:

Ref. **5109**: A. J. Roy, San Luis declinations. Auffassungsunterschiede der drei Hauptbeobachter.

Ref. **5118**: R. J. Pocock, Note on the magnitude equation of Washington AG Catalogue.

Ref. **5316**: A. S. Flint, On evidences of systematic variation in recent longer series of determinations of stellar parallaxes.

Dritter Teil.

Sphärische Astronomie.

§ 18.

Sphärische Astronomie: Allgemeines (Lehrbücher, Grundlagen der Astrometrie).

1801. Encyclopédie des sciences mathématiques pures et appliquées. Édition française. 7 vol. 1, fasc. 2. Paris, Gauthier-Villars, und Leipzig, B. G. Teubner, 1916. 95 S.

Auf das im Jahre 1913 erschienene Fasc **1** der französischen unter Leitung von J. Molk (†) und H. Andoyer erscheinenden Bearbeitung der „Mathematischen Enzyklopädie" (s. AJB **15** 133) folgt nunmehr Fasc **2**, enthaltend den Abschluß von 7_4, sowie 7_5 und den Anfang von 7_6.

7_4: Détermination de la longitude et de la latitude (C. W. Wirtz, G. Fayet). Ref. **2001**.

7_5: Les horloges (C. E. Caspari). Ref. **1601**.

7_6: Théorie des instruments astronomiques de mesures angulaires, des méthodes d'observation et de leurs erreurs (F. Cohn, J. Mascart). Ref. **1001**.

1802. Système de référence et mesure du temps. Exposé, d'après l'article allemand de E. Anding (Gotha) par H. Bourget (Marseille). Encyclopédie des sciences mathématiques pures et appliquées. Édition française. 7_1 vol. 1, fasc. 1, S. 1—13. Paris, Gauthier-Villars, und Leipzig, B. G. Teubner, 1913.

Fast unveränderte Wiedergabe des deutschen Artikels in französischer Sprache.

1803. Mit dem von R. T. A. Innes gemachten Vorschlag der allgemeinen Einführung galaktischer Koordinaten beschäftigen sich:

The South African Journal of Science **10** 44—50: Star positions and galactic coordinates (R. T. A. Innes). — Verf. tritt entschieden für die allgemeine Anwendung galaktischer Koordinaten ein.

Obs 39 75 (From an Oxford Note Book), 175—176. — Notiz über die galaktischen Koordinaten (R. T. A. Innes).

MN 77 151—152: The Choice of an Origin for Galactic Longitudes (C. D. Perrine). — Erhebt Einwände gegen den von Innes gemachten Vorschlag, als Nullpunkt der Zählung galaktischer Längen den Apex zu wählen, seiner Unbestimmtheit wegen, und macht einen geeigneteren Vorschlag.

1804. Neue Auflagen von Lehrbüchern.

E. Hammer, Lehr- und Handbuch der ebenen und sphärischen Trigonometrie zum Gebrauch beim Selbstunterricht und in den Schulen, besonders als Vorbereitung auf Geodäsie und sphärische Astronomie bearbeitet. 4. durchgesehene Aufl. Stuttgart, J. B. Metzler, 1916. 8⁰. IX + 701 S. mit Fig.

G. Effert, Mathematische Geographie, für den Unterricht an den höheren Lehranstalten bearbeitet. 4. Aufl. München, J. Lindauer, 1913. IV + 80 S. 8⁰.

E. Weighardt, Mathematische Geographie. 4., verb. u. verm. Aufl. Bühl, Konkordia, 1913. 48 S. 8⁰.

E. Wetzel, Astronomische Geographie. Umgearbeitet von W. Mewius. 7., verm. u. verb. Aufl. Bielefeld, Velhagen & Klasing, 1913. VI + 188 S. 8⁰.

Ziesener-Hamanke, Mathematische Erdkunde. 7. Aufl. Breslau, Hirth, 1915. 60 S. 54 Fig. Besprechung: Geogr Z 21 655 (1915). Schulleitfaden in systematischer Darstellung.

A. C. Pick, Die elementaren Grundlagen der astronomischen Geographie, gemeinverständlich dargestellt. 4. Aufl. Wien, Manz, 1914. 178 S., 2 Sternkarten und 80 Holzschnitte. Ref.: Geogr Z 21 598 (1915).

1805. E. Alt, Graphische Methoden der astronomischen Geographie. Mit 2 Textfiguren. Geogr Z 20 104—111 (1914).

Die Vorteile der graphischen Methoden werden an Beispielen ausführlich erläutert.

1806. P. Kiesling, Über die Kurve der Schattenenden des Gnomons. Z f math u nat Unt 47 221—227.

Zur Zeit der Äquinoktien ist die Kurve an allen Orten der Erde eine Gerade, die der Richtung Ost-West parallel ist. An allen übrigen Tagen ist die Kurve an Orten der heißen und gemäßigten Zone der nördlichen Halbkugel eine Hyperbel, an Orten der nördlichen Polarzone eine Ellipse oder an einem bestimmten Tage des Sommers eine Parabel, am Nordpol ein Kreis. Entsprechendes gilt für die südliche

Halbkugel. Konstanz der Sonnendeklination für denselben Tag ist vorausgesetzt. H.

1807. O. A. Åkesson, Formler och Exempel till sfärisk Astronomi. Lund, 1913. 8⁰. IV + 102 S.

Nur dem Titel nach bekannt.

1808. Kleinere Notizen.

Z f. Verm **45** 253—254: Gedächtnisregeln für das Niederschreiben der Gaußschen Gleichungen (Gulland).

Z f math u nat Unt **46** 46—47: Tageslängen während eines Jahres für alle geographischen Breiten (V. Hevler). — Für die 12 Tage des Jahres, an welchen die Sonne in ein neues Tierkreiszeichen tritt, ist die Funktion $\cos t = -\operatorname{tg}\varphi \operatorname{tg}\delta$ gezeichnet. H.

Über Auflösung sphärischer Dreiecke, insbesondere die dafür zur Anwendung gelangenden rechnerischen und graphischen Hilfsmittel vgl. § 8 (Rechnerische Hilfsmittel), über Fragen des Zeitmaßes und der Zeitmessung (Erdrotation) § 66.

---

§ 19.

Astronomische, geodätische, nautische Tafeln.

1901. R. Schorr, Sammlung von Hilfstafeln der Hamburger Sternwarte in Bergedorf. Hamburg 1916, 20 + 32 + 44 + 27 + 23 + 8 S.

Die sechs Teile, in die die Tafeln zerfallen, umfassen folgende Gebiete: 1. Logarithmen und Rechentafeln. 2. Allgemeine Astronomische Hilfstafeln. 3. Hilfstafeln für Meridianbeobachtungen. 4. Hilfstafeln für Äquatorialbeobachtungen. 5. Hilfstafeln für den Hamburgischen Normalkalender. 6. Astronomische und Geodätische Konstanten und Rechenwerte.

1902. Höhen und Azimute der Gestirne, deren Abweichung zwischen 30° S und 30° N liegt, für 45° Breite. Hrsg. vom Reichs-Marine-Amt. Berlin 1916. 4⁰. XXVI + 378 S. Desgl. für 50° und für 55° Breite. Berlin 1916.

Die Tafeln, welche die Fortsetzung der 1913 für 55° Breite herausgegebenen (AJB **15** 506) bilden, sollen gestatten, die Höhen und Azimute ohne lästiges und umständliches Einschalten und ohne Nebenrechnungen zu entnehmen, und dadurch die Zeichnung der Standlinie innerhalb einer Zone von 10° Breite erleichtern. Sie geben die Höhen für jede Minute des Stundenwinkels t und für jede zehnte

Minute der Deklination δ auf 0'.1 genau. Schalttafeln mit doppeltem Eingang (von 6^s zu 6^s in t, 1' zu 1' in δ) sind beigefügt. Die Azimute sind im Intervalle von 1^m zu 1^m in t, von 30' zu 30' in δ auf 0°.1 gegeben. Die Berechnung und Drucklegung besorgte Dr. A. Wedemeyer. Eine Anleitung zum Gebrauch der Tafeln ist beigegeben, der Begriff der Standlinie und ihre Bestimmung an einem Rechenbeispiel und einer Eintragung in eine stereographische Karte erläutert.

1903. Höhen und Azimute der hellen Fixsterne bis zur dritten Größe, deren Abweichung größer als 30° N ist, für 55° Breite. **Hrsg. vom Reichs-Marine-Amt. Berlin 1916. XII + 84 S. Desgl.** für 50° Breite. **Berlin 1916. XII + 88 S.** Für 45° Breite. **Berlin 1916. XII + 88 S.**

Diese Sterntafeln bilden die Ergänzung der für die Gestirne zwischen $\delta = \pm 30°$ herausgegebenen allgemeinen Tafeln (s. vor. Ref.). Jede Seite der Tafeln enthält die Höhen (auf 0'.1) und Azimute (auf 0°.1) für je einen Stern und für drei volle Stunden des zugehörigen Stundenwinkels im Intervall von 1^m nebst Schalttafeln für jede sechste Sekunde. Die Tafeln gelten für 1917.5, lassen aber aus Hilfstafeln den Einfluß der Änderung der Deklination für weitere 20 Jahre entnehmen. Eine Erläuterung ist beigefügt, sowie ein Verzeichnis der 21 (für 50° und 45° Breite: 22) Sterne, das ihre Örter, Größe sowie die mittlere Ortszeit ihrer Kulmination enthält. Die Berechnung und Drucklegung besorgte Dr. A. Wedemeyer.

1904. G. W. Littlehales, Condensed Azimuth Tables. **Washington Acad Sc Journal 4 461—467 (1914).**

„It is only necessary to provide convenient means for finding the difference of longitude or hour angle between the meridian of the observer and the meridian of the point of intersection with the equator of the great-circle arc passing through the geographical positions of the celestial body and the observer. The abridged azimuth tables are entered with this difference of hour angle and the latitude of the observer, and are given for latitudes 0° to 61°, arranged for use with the gnomonic projection charts issued by the Hydrographic Office." Science Abstracts **18** A 1.

Über mathematische Hilfstafeln (z. B. zur Auflösung sphärischer Dreiecke) vgl. § 8 (Rechnerische und graphische Hilfsmittel), über besondere nautische Tafeln § 71 (Nautik), ferner

Ref. **615**: A. Lindhagen, Die Neumondtafel des Robertus Lincolniensis.

Ref. **5103**: Katalog von 1886 Sternen zwischen +79° und +90° Deklination. — Enthält eine ausführliche Tafel der Hilfsgrößen P_0 P_1 P_2 Q_0 Q_1 Q_2 zur Berechnung des dritten Gliedes der Präzession.

---

§ 20.

Bestimmung der sphärischen Koordinaten und der Zeit.

2001. Détermination de la longitude et de la latitude; exposé, d'après l'article allemand de C. W. Wirtz-Strasbourg, par G. Fayet-Nice (fin). Encyclopédie des sciences mathématiques pures et appliquées 7_4, vol. 1, fasc. 1 und 2 139—232. Edition française. Paris, Gauthier-Villars, und Leipzig, B. G. Teubner, 1913, 1916.

Außer kleineren Zusätzen bespricht ein neuer Paragraph die Bestimmung der geographischen Koordinaten in der Nähe des Pols nach neueren Arbeiten von P. Puiseux, Charlier und Wedemeyer.

2002. G. T. Mc Caw, Latitude and Time by Simultaneous Transits in the same Vertical. Obs 39 456—462.

Behandelt das Problem der sphärischen Astronomie, aus gleichzeitigen Beobachtungen zweier Sterne in einem und demselben Vertikalkreise wechselseitig Zeit und Breite, vor allem auf See, zu bestimmen. Die Formeln für die feste Auswahl der Sterne, sowie die Konstruktion eines dazu geeigneten Reflexionsinstruments werden besprochen; geeignete Tafeln zur Reduktion müßten hergestellt werden.

2003. A. H. Compton, A determination of latitude, azimuth and the length of the day independent of astronomical observations. Phys Rev (2) 5 109—117.

Knüpft an eine frühere Arbeit des Verf. (A laboratory method of demonstrating the Earth's rotation. Science NS 37 803) an. Stellt man einen mit Flüssigkeit gefüllten Ring in einer zur Erdachse senkrechten Ebene auf und dreht ihn dann um eine horizontale Achse, so erhält der Inhalt des oberen Teiles des Ringes bei der Drehung gegen die Erdachse hin eine relative Bewegung nach Osten. Die relative Geschwindigkeit zwischen Flüssigkeit und Ring ist gleich dem Produkt aus Winkelgeschwindigkeit der Erddrehung und dem Ringhalbmesser. Als Flüssigkeit wurde Wasser bei 4^0 C benutzt, in dem sich feine Öltröpfchen gebildet hatten. Die Geschwindigkeit dieser Tropfen wurde mikrometrisch gemessen und für die Bewegung der Flüssigkeit im Ringe das Gesetz ermittelt. Durch Drehung in verschiedenen Ebenen können die Komponenten ermittelt werden, aus denen sich Länge und Azimut ergeben. Verf. gibt ein Beispiel an. Hiernach fand er für die Winkelgeschwindigkeit der Erddrehung, definiert durch die Anzahl der Umdrehungen an einem Tage 0.991, für die Breite $42^0.8$ und für das Azimut $28^0.7$. Die astronomisch ermittelten Daten sind 1.000, $40^0.4$ und $30^0.1$. Wenn auch die Übereinstimmung nur gering ist, so bleibt doch der Versuch von Interesse, ohne astronomische Beobachtungen die erwähnten Konstanten zu ermitteln. H.

2004. G. ZAPPA (A new method for the determination of latitude). Rom Acc Linc Atti (1916) **3** 69.

Nach Nat. **97** 109: Die neue Methode ist eine Modifikation der Struveschen Methode der Beobachtungen im ersten Vertikal, deren Wesen darin besteht, daß Sternpaare, einer im Osten, einer im Westen, angewandt werden, deren Beobachtung nur einen kurzen Zeitraum beansprucht. Die Resultate sollen denen der Horrebow-Talcott-Methode ebenbürtig sein; der mittlere Fehler einer Breite aus neun Sternpaaren des Boß' P. G. C. ist $\pm 0''.10$. „The ‚Carpe' premium has been awarded to Dr. Zappa for his memoir."

2005. F. J. BROADBENT, A method for calculating longitude from observations on the moon and moon-culminating stars. MN **76** 442—446. Mit Tafel.

Verf. setzt die im Titel genannte, für den Gebrauch von Durchgangsinstrumenten berechnete Methode der Längenbestimmung nach Close's Topographical surveying auseinander und erläutert die Fehlerquellen. Für die Reduktion der Beobachtungen werden zwei Beispiele gegeben.

2006. K. F. SUNDMAN, Étude d'un cliché pris avec le tube polaire de l'observatoire de Helsingfors. Ofversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar **59** A No. 5 (1916/17).

Verf. macht einen Versuch mit dem von A. Donner (Über die Herstellung von Photographien zur Bestimmung der Lage des Himmelspols. — Ofv af Finska Vet. Soc Förh **39** (1897)) gemachten Vorschlag, die Lage des Pols durch fortlaufende, kurze, in geeigneten Zeitintervallen erfolgende Aufnahmen seiner Umgebung mit einem festen Instrument festzulegen. Für möglichste Unbeweglichkeit des Instruments war besondere Vorsorge getroffen. Die völlige Bearbeitung (Ausmessung und Reduktion) einer am 1. April 1916 gemachten Aufnahme wird wiedergegeben und die Lage des Pols relativ zum Schwerpunkt der vermessenen Sterne mit einem w. F. von $\pm 0''.05$ gefunden.

2007. A. KLINGATSCH, Über ein Zwei-Höhen-Problem. Verh Ges Deut Nat Ärzte **1913** (2) 177—179.

Beobachtet man zwei Sterne so, daß die Höhe des einen der Deklination des anderen entspricht, so lassen sich Polhöhe, Zeit und Richtung des Meridians durch einfache Formeln, die angegeben werden, ermitteln. H.

2008. A. KLINGATSCH, Über ein Vierhöhenproblem. Mit 2 Textfiguren. Wien Ber II a **125** 1215—1235.

Verf. behandelt die folgende Erweiterung des Zweihöhenproblems: Von 2 Orten sind gleichzeitig zu den Zeiten t_1 und t_2 die Zenitdistanzen zweier Sterne gemessen. Es ergibt sich dadurch eine Kontrolle und ein Ausgleichungsproblem. Die theorisch günstigste Lage

der Sterne zu den Beobachtungsorten wird untersucht und ein Rechenschema gegeben.

2009. C. Schoy, Nochmals: Geographische Ortsbestimmung in sehr hohen Breiten. Petermanns Mitt **59** 321—322 (1913).

Kurze Notiz.

2010. Nur dem Titel nach bekannt:

R. W. Chapman, Circum-Elongation Observations for Azimuth. Adelaide 1915. 8°.

R. W. Porter, Astronomy in the Arctic. Monthly Register Soc Pract Astr **6** 45—48 (1914).

Über Methoden der geographischen Ortsbestimmung vgl. auch § 65, der nautischen Ortsbestimmung § 71.

---

§ 21.

Besondere Erscheinungen: Finsternisse, Bedeckungen, Phasen, physische Beobachtungen.

2101. H. Andoyer, Sur la prédiction des éclipses. BA **33** 5—51.

Verf. hat infolge der Übernahme der Berechnung der Finsternisse durch das Bureau des Longitudes (und das Nautical Almanac Office, Washington) nach den Beschlüssen der Pariser Ephemeridenkonferenz von 1911 eine neue Methode der Berechnung entwickelt, die zwar nicht wesentlich von den klassischen Methoden von Hansen und Chauvenet verschieden sei, aber doch durch Vereinigung und Vervollkommnung beider gewisse Vorteile regelmäßiger verlaufender und genauerer Resultate biete. Die Rechnungen werden eingehend begründet und ausführlich entwickelt.

2102. P. Schwahn, Über Mond- und Sonnenfinsternisse. Himmel und Erde **24** 385—394, 457—470.

Eingehende allgemeinverständliche Darstellung der Finsternisse, der zu ihrer Entstehung zusammenwirkenden Faktoren, ihrer Vorausberechnung (Saroszyklus), der Sichtbarkeitsbereiche beider Arten von Finsternissen, ihrer verschiedenen Formen (partiell, ringförmig, total). Die Darstellung ist durch eine Anzahl von Abbildungen erläutert.

2103. J. W. Dodge, Computation of Times of Rising and Setting of the Moon. Pomona Publ **4** 8—14.

Kurze Darstellung der Formeln zur Berechnung der Aufgangs- und Untergangszeiten des Mondes.

---

§ 22.

Reduktion der astrometrischen Beobachtungen; Berücksichtigung des Einflusses der Parallaxe, Refraktion, Aberration, Präzession, Nutation; Methoden zur Bestimmung der fundamentalen astronomischen Konstanten.

2201. Réduction des observations astronomiques. Exposé, d'après l'article allemand de F. Cohn (Berlin) par E. Doublet et L. Picart (Bordeaux). Encyclopédie des sciences mathématiques pures et appliquées. Édition française. 7_3 vol. 1 fasc. 1 68—138. Paris, Gauthier-Villars, und Leipzig, B. G. Teubner, 1913.

Im wesentlichen unveränderte Wiedergabe des deutschen Artikels in französischer Sprache. Einige Zusätze betreffen Arbeiten, die seit dem Erscheinen des Originalartikels veröffentlicht sind.

2202. F. Boquet, Instructions théoriques et pratiques pour la réduction des observations méridiennes de la Lune. Nach: Rapport annuel sur l'état de l'Obs de Paris pour **1915** (26).

„Ces instructions ont pour objet de compléter les ‚Instructions méridiennes' de M. Périgaud. Les paragraphes relatifs aux corrections de parallaxe et de phase ont été rédigés d'après les leçons faites par M. Gaillot à l'Ecole d'Astronomie. Quant aux autres paragraphes, ils donnent la solution des problèmes élémentaires d'astronomie sphérique lunaire. De nombreux exemples numériques suivent chacune des solutions théoriques données."

2203. T. C. Fry, The graphical computation of transit factors. Pop Astr **24** 17—21. Mit 2 Figuren.

Behandelt die graphische Berechnung der in der Mayerschen Formel auftretenden Koeffizienten sin $(\varphi-\delta)$ sec δ, cos $(\varphi-\delta)$ sec δ und sec δ.

2204. C. Rodríguez, Relacion entre las coordenadas de una estrella en dos placas de differente centro. Tacubaya Bol 5 199—202.

Verf. stellt Formeln für die rechtwinkligen Koordinaten eines Sterns auf, die auf zwei verschiedene Plattenmittelpunkte bezogen sind. Anschließend gibt er: Formulas para enlazar las placas del Catalogo Astrofotografico en las zonas de Tacubaya.

2205. Pourteau, Tables pour la transformation des coordonnées rectilignes en ascensions droites et déclinaisons pour la zône $+21^{0}$. Catalogue photographique de l'Obs de Paris **4**.

Im Rapport annuel de l'Obs de Paris pour **1915** (26) als erschienen angegeben.

2206. B. Baillaud et Pourteau, Sur le calcul des ascensions droites et des déclinaisons des étoiles du Catalogue photographique. CR **162** 533–536.

Enthält neue vereinfachte Vorschriften über die Ableitung der sphärischen aus den gemessenen rechtwinkligen Koordinaten der Aufnahmen für den Catalogue photographique du Ciel. Entsprechende Tafeln für die Zone $+24^0$ sind von Pourteau berechnet. Ein Beispiel ist beigefügt.

2207. S. K. Kostinsky (Graphische Methode der Berechnung von Positionen auf den astrographischen Aufnahmen). (Russisch.) Bull de l'Acad Imp des Sciences de St. Pétersbourg **1916** 243—252.

Drei möglichst gleichmäßig zur Plattenmitte liegende Anhaltssterne sollen mittels ihrer bekannten rechtwinkligen Koordinaten zur Aufstellung der Koordinatengleichungen für die Platte dienen. Die Teilpunkte auf den drei Seiten dieses Sterndreiecks (innerlich und äußerlich), die durch die Verhältniszahlen n_1/n_2, n_2/n_3, n_3/n_1 der n-Glieder jener Gleichungen bestimmt sind, müssen auf einer Geraden liegen, die als „Nulllinie" zur graphischen Ermittelung der Sternörter verwendbar ist. Die Methode wird im einzelnen für die praktische Ausführung beschrieben und an zwei Beispielen erläutert, die zugleich auf zwei Tafeln graphisch wiedergegeben werden.

2208. F. Kaiser, Über die Interpolationsmethode bei der Vermessung von Himmelsaufnahmen. Heidelberg Veröff 7 Nr. 5, 115–140.

Verf. zeigt, daß die von Reger in Publ. des Astrophys. Inst. Königstuhl-Heidelberg **2** auseinandergesetzte Interpolationsmethode sich in ihrer Anwendung erheblich einfacher gestalten und sich außerdem so verallgemeinern läßt, daß die Örter der anzuschließenden Objekte aus Konstanten gewonnen werden können, die ohne Ausgleichung zwischen den Koordinatendifferenzen der Anschlußsterne erhalten sind. Verf. erläutert das Verfahren eingehend an einem Beispiel und zeigt, daß man auf diesem Wege sehr bequem gute Näherungswerte erhält.

2209. H. Andoyer, Sur le calcul de la précession. BA **33** 113–118.

Verf. entwickelt aus den strengen trigonometrischen Ausdrücken in einer von der üblichen Potenzreihenentwicklung abweichenden Art neue Formeln zur Berechnung der Präzession, deren leichte Anwendung und zu gleicher Zeit selbst für sehr polnahe Sterne bedeutende Genauigkeit er rühmt, und erläutert sie durch mehrere Beispiele.

2210. O. H. Truman, The motion of the pole. Pop Astr 24 630—633.

Vermißt in den Beschreibungen des Präzessions- und Nutationsphänomens Darstellungen durch besondere Figuren, welche den tatsächlichen Verlauf der Bewegung des Himmelspols veranschaulichen, und sucht durch mehrere Figuren diese Lücke auszufüllen.

2211. H. C. Plummer, Note on general precession. MN 76 627—630.

Der Aufsatz hat den Zweck, auf Unklarheiten über den Begriff „Allgemeine Präzession" in der Literatur hinzuweisen.

2212. Cape of Good Hope. Independent day-numbers for the year 1916—1917. London 1914—1915. 8⁰.

Unveränderte Fortsetzung der früheren Jahrgänge.

Vgl. auch § 19 (Astronomische Tafeln), ferner

Ref. **5103**: Katalog von 1886 Sternen zwischen $+79^0$ und $+90^0$ Deklination. — Enthält eine ausführliche Hilfstafel zur Berechnung des dritten Gliedes der Präzession.

Ref. **5305**: O. J. Lee, The influence of quadratic terms in reductions of stellar parallaxes.

---

§ 23.

Chronologie, Zeitmessung, Kalenderwesen.

2301. E. Mahler, Handbuch der jüdischen Chronologie. Schriften hrsg. von der Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaft des Judentums. Leipzig, G. Fock, 1916. XVI + 636 S. 8⁰. Ref.: Deutsche Literaturzeitung **1917** 520—521 (F. K. Ginzel).

Ref. betont den völlig hypothetischen Charakter der meisten Voraussetzungen, mit denen der Verf. die Probleme der altjüdischen Zeitrechnung aufzuhellen bemüht ist, und glaubt nicht, daß ein gesetzmäßiger Zyklus in ihr nachweisbar ist, daß man sich vielmehr hauptsächlich auf die Beobachtungen verließ, bis auf die letzten zwei oder drei Jahrhunderte v. Chr., in denen der babylonische Zyklus der Assakidenzeit auch in Palästina bekannt wurde. Am Schluß wird in Tabellenform für die Zeit von 4001 W. Ä. bis 6000 (= 240 bis 2239 n. Chr.) von Jahr zu Jahr für jeden ersten Tag der jüdischen Monate das entsprechende julianische, bzw. gregorianische Datum gegeben.

2302. F. K. Ginzel, Das Neulicht. Himmel und Erde 27 147—156.

Verf. schildert die Bedeutung, welche das Sichtbarwerden der Mondsichel nach dem Neumond, das sog. Neulicht, für die Chronologie der Alten besessen hat und welche wichtige Rolle demnach seiner

Beobachtung im Altertum zukam. Aus den neueren Zeiten seien weniger sichere Beobachtungen vorhanden; doch wäre es auch heute noch wünschenswert, wenn es einer sorgfältigen Beobachtung unter verschiedenen Breiten, vor allem in den Mittelmeerländern, unterzogen würde, um sichere Anhaltspunkte für die Chronologie und Astronomie zu erhalten.

2303. F. J. B. Cordeiro, Chronology of the Egyptian Pyramids. Pop Astr 24 624—629.

Beschreibt die Folgerungen, die man aus der Orientierung der ägyptischen Pyramiden für die Chronologie ziehen kann.

2304. A. M. W. Downing, The Date of Easter. Obs 39 215—219.

Verf. behandelt die Gaußsche Regel zur Berechnung des Osterdatums mit ihren beiden Ausnahmefällen, sowie eine in der Nature (1876 April 20) gegebene Regel eines „New York Correspondent", die ohne Ausnahme anwendbar ist, und macht dann einige Bemerkungen über die Festlegung des Osterdatums. — Scheint auch als besondere Schrift: The Determination of Easter Day. London 1915. 8° erschienen zu sein.

2305. W. Kubitschek, Die Kalenderbücher von Florenz, Rom und Leyden. Wien Denkschriften, phil.-hist. Kl. 57, 3. Abh. 119 S. mit 1 Abb. und 1 Beilage. Wien, 1915.

Betrifft die Monatsnamen und Monatslängen bei einer Reihe vorderasiatischer Völkerschaften, wie der Asianer, Kreter, Kyprer, Kappadokier u. a., wie sie nach den in dem Florentiner und Leydener Hemerologium enthaltenen 16 Kalendern anzunehmen sind. Verf. untersucht die beiden Handschriften und ihre Veröffentlichung durch Sainte-Croix (1809) und eine römische, den Vaticanus Graec. n. 1291, sorgfältig. Ref. (F. K. Ginzel, Theologische Literaturzeitung **42** (1917) 259) bezeichnet den chronologischen Gewinn aus der Abhandlung des Verf. als erheblich und betont ihre Wichtigkeit für Historiker und Chronologen.

2306. A. A. Nijland, Hoe meten wij den tijd? Hemel en Dampkring 12 168, 177.

Populärer Vortrag über die Schwierigkeiten der Zeitmessung.

Nijland.

2307. A. Fleck, Mnemotechnisch-einfache Berechnung des Kalenders mit den Festtagen. Berl Math Ges Sitzber 14 43—50.

Verf. entwickelt ein einfaches Schema zur Berechnung des Wochentages zu einem angegebenen Datum.

Freundlich.

2308. Kurze Notizen:

Astr Z **8** 84—86: Steht das Datum der Kreuzigung Jesu fest? Die Zeit der Geburt Jesu vom meteorologischen Standpunkte (A. Stentzel).

Uhrm Woche **23** 168—169: Die Einführung des gregorianischen Kalenders in dem türkischen Finanzdienst (G. Herlt). Kurzer Überblick über die bisherigen fünf Zeitrechnungen in der Türkei. H.

Prom **26** 265—267: Die Zeitgleichung (A. Krause). Allgemeinverständliche Darstellung der Sonnenzeit. H.

2309. G. Nudorf (Nothdurft), Mathemathische Chronologie. Die chronologischen Begriffe und ihre astronomischen Grundlagen. Neue Berechnung des Wochentags und des Osterdatums im julianischen und gregorianischen Kalender. Stuttgart, Holland u. Josenhans, 1914. kl. 4⁰. VIII + 153 S.

Nach dem Ref. (Mitt VAP **27** 86, J. Plaßmann) führt das Werk den Leser zunächst in die astronomischen Grundbegriffe ein, bringt unter anderen Tabellen die Gregorianischen Epakten und Sonntagsbuchstaben für das ganze Jahr, den Nachweis der Richtigkeit der Osterformeln von Gauß und Delambre und dürfte so für Historiker oder Theologen, die sich rasch in die astronomische Seite des Kalenderwesens einarbeiten wollen, am geeignetsten sein.

Kalenderreform.

2310. W. Foerster, Kalenderwesen und Kalenderreform. Braunschweig, Vieweg u. Sohn 1914. 49 S.

Verf. schildert, wie die immer genauer werdende Kenntnis der Umläufe von Sonne und Mond in den verschiedenen Kalendern berücksichtigt worden ist, und behandelt die großen Kalenderreformen, die eine für Jahrtausende genügende Schaltmethode ergeben haben, die nur noch Wünsche für das Osterfest, die Jahreseinteilung und einen Weltkalender übrig lasse.

2311. W. Köppen, Kalender-Reform. Ann d Hydrog **44** 388—391. Abgedruckt: Astr Zeitschr **10** 93—94; Z f Verm **45** 277—283 (Mit einigen Änderungen).

Mitteilung über den Vorschlag einer Kalenderreform von H. Rese (Eine zeitgemäße Kalenderreform zum 1. Januar 1917, Hameln 1916). Jedes Jahr wird eingeteilt in 12 Monate von je 30 oder 31 Tagen. Jeder erste Monat des Quartals und der Dezember (in Schaltjahren auch der Juni) hat 31 Tage, die übrigen Monate 30. Die Wocheneinteilung bleibt bestehen. Der 31. Dezember — ev. auch der 31. Juni — erhält

einen besonderen Namen. Dann entspricht jedem Datum ein bestimmter Wochentag. Die Festlegung des Osterfestes ist erwünscht. In Vorschlag gebracht wird der 8. April. F.

2312. J. PLASSMANN, Bedenken zur Kalenderreform. Ann d Hydrog **44** 448—449.

Der Zeitpunkt für die Einführung eines neuen Kalenders würde augenblicklich schlecht gewählt sein, da Bulgaren und Türken erst eben den gregorianischen Kalender eingeführt haben. Das in dem von W. Köppen empfohlenen Kalender (siehe voriges Ref.) stete Zusammenfallen von Wochentag und Datum ist kein Vorzug gegenüber dem bestehenden Kalender, da die Verschiedenheit vielfach geeignet ist, Irrtümer aufzudecken. Die Einführung eines oder zweier Wochentage stört den einzigen Zyklus, der seit Jahrtausenden in unabänderlicher Weise fortgeschritten ist.

In einer Erwiderung (Ann d Hydrog **44** 492) bezeichnet Köppen die erhobenen Bedenken als geringfügig gegenüber den Vorteilen. F.

2313. G. KEWITSCH, Ein Vorschlag zum neuen türkischen Kalender. Astr Zeitschr **10** 62—63.

Anläßlich der Absicht der türkischen Regierung, für den weltlichen Verkehr den gregorianischen Kalender einzuführen, macht Verf. Vorschläge, wie sich gewisse Mängel dieses Kalenders, die wechselnde Beziehung des Monats zu den Wochentagen, ungleiche Länge der Monate einfach beseitigen lassen. Der Neujahrstag wird ein überschießender Feiertag, die Monate eines Vierteljahrs haben 30, 30, 31 Tage, im Schaltjahr tritt ein zweiter überschießender Tag hinzu. Damit werden alle Sonntage fest und die Möglichkeit gegeben, auch die wandernden Feste festzulegen.

Vgl. ferner: Astr Zeitschr **10** 87 (Fester Kalender).

Die Vorschläge zur Einführung eines festen Kalenders werden in ihrer geschichtlichen Entwicklung behandelt in

Astr Zeitschr **10** 90—93: Zur Geschichte des festen Kalenders (G. Kewitsch).

An die obigen Vorschläge knüpft sich eine längere Diskussion an:

Astr Zeitschr **10** 115—116: Die Vorschläge zur Kalenderreform (W. Köppen).

Astr Zeitschr **10** 116—117: Vergleich der beiden festen Kalender (G. Kewitsch).

Astr Zeitschr **10** 153—154: Einführung des festen Standkalenders (G. Kewitsch).

Astr Zeitschr **10** 155—156: Einige Bemerkungen zur Kalender-Reform (A. Stentzel).

2314. W. KÖPPEN, Kalenderreform und Meteorologie. Met Z 33 386—391.

Verf. knüpft an seine Begründung des Vorschlags von H. Rese an, wonach der erste Monat jedes Quartals 31, die anderen 30 Tage haben sollen, wozu als Schlußtage der 31. Dezember und in Schaltjahren als Schalttag der 31. Juni hinzukommen. Jedes Jahr beginnt mit Sonntag, Ostern fällt stets auf den 8. April. Er schildert die Versuche von Buys-Ballot und Weihrauch, die Einteilung des Jahres für die Meteorologie zu verbessern, insbesondere durch Einführung einer Wochenreform. Er erörtert jetzt den Einfluß der vorgeschlagenen Reform für die Meteorologie unter Aufzählung der Nachteile der bisherigen Einteilung und warnt vor einschneidenderen Vorschlägen.

Weitere Vorschläge zur Kalenderreform machen

Umschau **20** 422—424 (R. Blochmann, Kalenderreform), 719—720 (Nestler, Zur Blochmannschen Kalenderreform).
Sonderheft von „Das Wetter" zum 70. Geburtstage R. Aßmanns, 13. April 1915: Meteorologie und Kalenderreform (K. Rudel).
A. Fabra, Der deutsche Kalender, die einfachste und die beste Lösung des Kalenderproblems. Leipzig, Krüger & Co., 1917.
H. Schaeffler, Kalenderreform mit steter Übereinstimmung der Wochen- mit den Monatstagen. 2. Aufl. 8 S. gr. 8°. St. Gallen, Selbstverlag, 1917.

2315. A. TASS (Der Hundertstunden-Tag). Ur 15. 2 S. (Ungarisch.)

Populäre Besprechung des Vorschlages von Barolin. Wo.

2316. Die in den verschiedenen Ländern neueingeführte Sommerzeit behandeln:

BSAF **30** 185—206, 212—214 (Le projet d'avance de l'heure légale). — Die Sitzung des SAF vom 3. Mai 1916 war der Diskussion über die beabsichtigte Einführung der Sommerzeit gewidmet. Längere Gutachten geben ab: C. Flammarion, Renard, Ch. Lallemand, De la Baume-Pluvinel (schriftlich). Das Gutachten von Flammarion wird in englischer Übersetzung (von Ch. N. Holmes) Pop Astr **24** 445—446 (Upon the project to avance the legal hour) wiedergegeben; es behandelt die wirtschaftlichen Vorteile eines nach wahrer Sonnenzeit geregelten Lebens. Das gleiche Thema behandelt die Notiz Pop Astr **24** 473—474: Falsifying the time for the sake of economy.

Deutsche Opt Woch **1** 445—448: Zur Einführung der deutschen Sommerzeit (H. Uhrland). — Allgemeinverständliche Besprechung der neuen Einrichtung. H.

CR **162** 536—542: Sur un projet de modification de l'heure légale (Ch. Lallemand). — Nach einer historischen Einführung in die Zeitrechnung, die Sonnenzeit, die mittlere Zeit, die Zonenzeiten usw. behandelt Verf. das neue Projekt der Sommerzeit, seine Nachteile und vermeintlichen Vorteile und spricht sich entschieden gegen ihre Ein-

führung aus; mindestens müsse ihr eine sehr sorgfältige Beratung aller daran beteiligten Administrationen und öffentlichen Körperschaften vorangehen.

Publ ASP **28** 260—265: Comments on the Daylight Saving Problem (W. W. Campbell). — Über die Zwecke der Einführung der „Sommerzeit" mit besonderem Eingehen auf ihren Einfluß und die Möglichkeit ihrer Durchführung in den Vereinigten Staaten.

Annuaire du Bureau des Longitudes **1917**, App. B. (s. Ref. **209**): L'avance de l'heure légale pendant l'été de l'année 1916 (J. Renaud).

Obs **39** 419—425: Daylight Saving (H. H. Turner). The opening of a short discussion on the „Measurement of Time" in Section A of the British Association meeting at Newcastle, 1916 Sept. 7.

Bespricht die Einführung der Sommerzeit in ihrer Beziehung zur Zeitmessung überhaupt und lehnt etwaige dagegen geltend gemachte wissenschaftliche Einwände damit ab, daß, selbst wenn solche Interessen beständen, sie sich den Interessen des bürgerlichen Lebens unterordnen müßten. Dieses knüpfte an die ursprünglichen Merksteine jeder Zeitmessung, Sonnenaufgang und Sonnenuntergang, an, und ihnen sich anzunähern, sei der Zweck der neuen Einführung. — Bemerkung dazu von C. Chree (Obs **39** 468—469).

2317. Standard Time in Ireland. Obs **39** 467—468 (F. W. Dyson).

Vom 1 Oktober 1916 ist in Irland die Greenwich-Zeit eingeführt; einige Bemerkungen werden beigefügt.

2318. Nur dem Titel nach bekannt:

A. Cabriera, Premiers principes de Géometrie réfractive et Calendrier perpétuel dans les système julien (ère chrétienne) et grégorien, inventé le 7 mars 1915. Extrait des Trabalhos da Academia de Sciencias de Portugal, 1re série, 2 2e partie. Coïmbre, Imprimerie de l'Université, 1915; 2 fasc.

G. Bigourdan, Le calendrier babylonien. Annuaire du Bureau des Longitudes **1917**.

D. Sidersky, Étude sur la chronologie assyro-babylonienne. Extrait des Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres **13**. Paris, Impr. nat., 1916. 4°. (Zitiert: CR **164** 504.)

R. Fischer, Die Verschiedenheit der Sonnentage. Z f d Realschulwesen **38** 462—466.

Vierter Teil.

Theoretische Astronomie.

---

§ 24.

Allgemeines (Raum und Zeit, Relativitätstheorie, Gravitation, Lichtdruck).

2401. W. DE SITTER, On Einstein's Theory of Gravitation, and its Astronomical Consequences. MN **76** 699—728; 77 155—184.

Für diese eingehende Darstellung der Einsteinschen Gravitationstheorie und ihrer astronomischen Konsequenzen unter Berücksichtigung der neuesten, vollständig angegebenen Literatur, muß eine Wiedergabe der Kapitelüberschriften genügen: 1. The four dimensional system of reference (time-space) and the principle of general relativity. 2. The fundamental tensor g_{ij} and its transformation-formulas. 3. Nature of gravitation. 4. The equations of the geodetic line. 5. Proper-time of a moving particle. 6. First approximation: Newtonian theory. 7. The equations of the gravitational field. Generalised principle of Hamilton. 8. Indeterminateness of these equations: Hilbert's theorem. 9. Examples of transformation of coordinates. 10. Gravitational field of the sun: the equations. 11. Integration of the equations for two different systems of coordinates. 12. Velocity of light and curvature of rays of light. 13. Frequency of light-vibrations: displacement of spectral lines. 14. Effect of axial rotation of the sun. 15. Motion of an infinitesimal planet: general equations, Kepler's second and third laws. 16. Elliptic motion, with moving perihelion. 17. Method of perturbing forces. 18. Effect of axial rotation of the sun. 19. Comparison with observations. (Hierin werden die Abweichungen der theoretischen und der beobachteten säkularen Perihel- und Knotenbewegungen der vier inneren Planeten nach Newcomb behandelt und die völlige Darstellung der Bewegung des Merkurperihels gezeigt, während für den Venusknoten und das Marsperihel noch eine Differenz bleibt, die aber auch durch keine andere bisher vorgeschlagene Theorie beseitigt werden kann, ohne größere Abweichungen in anderen Elementen hervorzurufen.) 20. Field of n moving bodies: the differential equations. 21. First method of integration. 22. Second method of integration: comparison of the two methods. 23. Problem of n bodies: equations of motion. Planetary theories. 24. Lunar theory: equations

of motion. 25. Further development, perturbing forces. 26. Motion of lunar perigee and node: comparison with observations. Hier wird ein merkbarer Einfluß auf die Bewegung des Mondperigäums und Mondknotens von 2″ im Jahrhundert abgeleitet. 27. Field of moving sun and motion of an infinitesimal planet in it, compared with field of sun at rest. 28. Gravitational field of the system of the fixed stars. Effect on spectral lines. Upper limit for total mass of stars. 29. Irreality of coordinates. Relativity of rotation. 30. On the origin of inertia. Hypothesis of distant masses. Conclusion. Der Verf. schließt: „Even if Einstein has not explained the origin of inertia and gravitation, his theory represents an enormous progress over the physics of yesterday. Perceiving the irrelevance of the representation by coordinates in which our science was clothed, he has penetrated to the deeper realities which lay hidden behind it, and not only has he entirely explained the exceptional and universal nature of gravitation by the principle of identity of gravitation and inertia, but he has laid bare intimate connections between branches of science which up to now were considered as entirely independent from each other, and has thus made an important step towards the unity of nature. Finally, his theory not only explains all that the old theory of relativity could explain (experiment of Michelson etc.), but, *without introducing any new hypothesis or empirical constant,* it explains the anomalous motion of the perihelion of Mercury, and it predicts a number of phenomena which have not yet been observed. It has thus at once proved to be a very powerful instrument of discovery. MN **77** 481 werden einige Fehler der beiden Arbeiten berichtigt.

2402. W. DE SITTER, Space, Time and Gravitation. Obs **39** 412—419.

Verf. entwickelt die neuen Vorstellungen über Raum, Zeit und Gravitation im wesentlichen Anschluß an die Einsteinschen Arbeiten unter Hinweis auf die allmähliche Entwicklung der Ideen durch Poincaré, Darwin, Minkowski.

Obs. **39** 511—512 wendet T. J. J. See (Einstein's Theory of Gravitation) gegen diese Darstellung ein, daß sie ausschließlich die analytische Seite des Problems berücksichtige, die tatsächliche physikalische aber vernachlässige, insbesondere wendet er sich gegen die Auffassung der Gravitation als einer reinen Eigenschaft des Raumes anstelle einer Kraft und betont die gänzlich abweichenden Ergebnisse, zu denen ihn seine seit einem reichlichen Drittel Jahrhundert fortgesetzten Forschungen über die physikalische Ursache der Gravitation geführt haben.

2403. W. DE SITTER, De planetenbeweging en de beweging van de maan volgens the theorie van Einstein. Amst Versl **25** 232 14 S. Planetary motion and the motion of the moon according to Einstein's theory. Amst Proc **19** 367. 14 S.

Die Wahl der g, die das Gravitationsfeld der Sonne bestimmen, wird so getroffen, daß bei rechtwinkligen Koordinaten $g_{ii} = -(1+\beta)$ und $g_{ij} = 0$ ist. Dadurch bekommen die Gleichungen, die die Be-

wegung in erster Näherung bestimmen, eine sehr einfache Gestalt. In der Differentialgleichung für $y = {}^1/_r$ tritt kein Glied mit r^3 auf; daher sind zur Integration keine elliptische Funktionen nötig, und die Perihelbewegung ergibt sich in der Form $\frac{p}{r} = 1 + e \cos (g\vartheta - \omega)$, worin $g = 1 - \frac{3\lambda^2}{p}$; $2\lambda^2 = \frac{2k^2 m}{c^2}$. Für diese Perihelbewegung wird derselbe Betrag gefunden wie von Einstein: für Merkur 42″,9, für Venus 8″,6, für die Erde 3″,8, für Mars 1″,3. Für die Bewegung des Mondes wird nachgewiesen, daß die Ruhefelder für Sonne und Erde einfach aufeinanderzulegen sind; so findet sich für die Säkularbewegung von Perigäum und Knoten beide +1″,91. Vergleicht man die also korrigierten theoretischen Perihel- und Knotenbewegungen mit den beobachteten Werten, so findet sich durchgängig eine genügende Übereinstimmung; nur bei dem Knoten der Venus übertrifft der Unterschied in sin i d Ω, — 0″,53 ± 0″,17 pro Jahrhundert, bedeutend die Unsicherheit der gefundenen Beträge. Pa.

2404. W. de Sitter, De relativiteit der rotatie in de theorie van Einstein. Amst Versl 24 499. 6 S. On the relativity of rotation in Einsteins theory. Amst Proc 19 527. 6 S.

In einer wirklich allgemeinen Relativitätstheorie darf nichts von einem absoluten Raum vorhanden sein; sie muß auch gelten für eine Transformation der Polarkoordinate $\vartheta' = \vartheta - \omega t$, wobei g_{24} im Unendlichen unendlich wird. Solche unendliche Gravitationspotentiale brauchen uns nicht zu beunruhigen; eine Übereinstimmung mit der Praxis wird dadurch gesichert, daß die Integrationskonstanten mit transformiert werden. Der Gedanke, das Gravitationsfeld müsse im Unendlichen verschwinden, gehört der alten Auffassung vom absoluten Raume an. Pa.

2405. H. A. Lorentz, Over Einsteins theorie der zwaartekracht. Amst Versl 24 1389. 14 S.; 24 1759, 16 S.; 25 468, 19 S.

Mittels geometrischer Betrachtung der Indicatrix, einer unendlich kleinen um einen Weltpunkt in dem vierdimensionalen Raumzeitkontinuum gelegten dreidimensialen Figur werden aus dem Hamiltonschen Prinzip die Feldgleichungen der allgemeinen Relativitätstheorie abgeleitet. Pa.

2406. J. Droste, Het veld van een enkel centrum in Einstein's theorie der zwaartekracht, en de beweging van een stoffelyk punt in dat veld. Amst Versl 25 163. 18 S. The field of a single centre in Einstein's theory of gravitation, and the motion of a particle in that field. Amst Proc 19 197. 18 S.

J. Droste, Het veld van n bewegende centra in Einstein's theorie der zwaartekracht. Amst Versl 25 460. 8 S. The field of n moving centres in Einstein's theory of gravitation. Amst. Proc 19 447. 8 S.

J. Droste, Het zwaartekrachtsveld van een of meerlichamen volgens de theorie van Einstein. (Das Gravitationsfeld eines oder mehrerer Körper nach der Einsteinschen Theorie). (Inaugural Dissertation) Leiden 1916.

Für das Gravitationsfeld um einen Kugelmittelpunkt findet Verf. die Form $ds^2 = \left(1 - \frac{\alpha}{r}\right) dt^2 - \left(1 - \frac{\alpha}{r}\right)^{-1} dr^2 - r^2 (d\vartheta^2 + \sin^2 \vartheta d\varphi^2)$. Die sich daraus ergebenden Bewegungsgleichungen werden ganz allgemein mittels elliptischer Funktionen integriert, wobei die Bahngleichung die einfache Gestalt $\frac{\alpha}{r} = {}^1/_3 + p\,({}^1/_2\varphi + c)$ bekommt. Außer den allgemeinen Bewegungstypen und ihren Entartungen werden besonders die Kreisbewegung, die Radialbewegung und der Fall der Planetenbewegung (kleine Geschwindigkeiten) diskutiert, wobei für den letzten Fall die bekannte Perihelbewegung herauskommt. Der zweite Teil der Dissertation befaßt sich mit der angenäherten Berechnung des Gravitationsfeldes für eine Anzahl langsam bewegter kugeliger Weltkörper, bis einschließlich der Glieder von der Ordnung der Geschwindigkeitsquadrate. Pa.

2407. Th. de Donder, Les équations différentielles du champ gravifique d'Einstein créé par un champ électromagnétique de Maxwell-Lorentz. Amst Versl 25 153. 3 S. Pa.

2408. H. A. Lorentz, La gravitation. Scientia 16 28—59.

Übersichtliche Darstellung dreier Gravitationstheorien. 1. Elektromagnetische Theorie von Lorentz, 1900. Die Theorie paßt sich nicht dem Relativitätsprinzip an. 2. Die Theorie von Poincaré und Minkowski. Die Anziehung zweier Körper in Ruhe kommt auf die Newtonsche Anziehung zurück. Die Bewegungsgröße wird dem Relativitätsprinzip gemäß definiert. 3. Die Einsteinsche Theorie. Sie führt auf eine Kraft, die von der Newtonschen Anziehung selbst für einen in Ruhe befindlichen Planeten etwas verschieden ist. Jede Veränderung der Energie zieht eine entsprechende Änderung der Masse nach sich. Die Energie hat ein gewisses Gewicht. Die Lichtgeschwindigkeit wechselt in einem Gravitationsfelde von einem Punkt zum anderen. Die Huygenssche Konstruktion führt zu einer Krümmung der Strahlen in einem Gravitationsfelde. Die schließliche Theorie von Einstein und Großmann. Fundamentale und abgeleitete Gleichungen. Die Differentialgleichungen des Gravitationsfeldes. Folgerungen. Der Einfluß der Gravitation auf die Körpermaße und den Gang der Chronometer. Die neue Theorie, das Relativitätsprinzip und der Äther. Lp.

2409. A. S. Eddington, Gravitation and the principle of relativity. Nat 98 328—330.

Kurze Darstellung der neuen Theorien und Auffassungen über Schwerkraft und Relativitätsprinzip nach Einstein und ihres Erfolges in der Erklärung der von der bisherigen Theorie abweichenden Bewegung des Merkurperihels. — Zu dem von dem gleichen Verf. Obs **38** 93—98 (AJB **17** 57) erschienenen Aufsatz über Gravitation macht E. F. Freundlich (Obs **39** 70—71) einige berichtigende Bemerkungen über den Begriff der trägen und der schweren Masse, die Verf. in einer Notiz annimmt.

2410. A. Einstein, Die Grundlage der allgemeinen Relativitätstheorie. Leipzig, J. A. Barth 1916. 64 S.

Verf. stellt seine Untersuchungen über allgemeine Relativitätstheorie hierin zusammenfassend dar.

Die ersten 14 Seiten erläutern den Grundgedanken der Theorie. Hierauf folgt eine gedrängte, aber doch vollständige Darlegung der invariantentheoretischen Methoden, soweit sie für das Verständnis der Theorie notwendig sind. In den drei letzten Abschnitten wird die Theorie selbst entwickelt sowie deren Verhältnis zur Newtonschen Mechanik und Gravitationstheorie. Der leitende Gesichtspunkt für die Darstellung war, daß letztere einen möglichst deutlichen Einblick in die Methoden gewähren sollte, nach denen die Theorie tatsächlich aufgefunden wurde, natürlich unter Weglassung der Irr- und Umwege. (Selbstanzeige.) Vgl. auch den gleichlautenden mehr theoretischen Aufsatz in Wied Ann (4) **49** 769—822.

2411. M. Born, Einsteins Theorie der Gravitation und der allgemeinen Relativität. Phys Z **17** 51—59. Ref.: Beibl **40** 290—291.

Die Grundgedanken der Einsteinschen Theorie werden unter Vermeidung mathematischer Entwicklungen dargelegt. Die historische Entwicklung der physikalischen Prinzipien hat dazu geführt, daß ein altes Problem erst nach großen Umwegen in seiner tiefen Bedeutung erkannt und gelöst worden ist. Die Arbeit hat den Zweck, die Großartigkeit der Lösung des Problems durch Einstein auch solchen vor Augen zu führen, denen die Originalarbeiten nicht zugänglich sind.

2412. A. Einstein, Zum Relativitätsproblem. Scientia **15** 337—348. Französ. Übers. Suppl. 139—150.

Verf. entwickelt, nachdem in der Scientia „zwei Fachleute von Bedeutung ihre Bedenken gegen die Relativitätstheorie vorgebracht haben“, als Anhänger der neuen theoretischen Richtung seine Ansichten, wobei er die Relativitätstheorie „im engeren Sinne“, die heute von der Mehrzahl der theoretischen Physiker als einfachster theoretischer Ausdruck der zahlreichen Erfahrungstatsachen angenommen

sei, und jene „im weiteren Sinne", die durch die physikalische Erfahrung noch fast gar nicht begründet sei und daher vielfach skeptisch oder ablehnend betrachtet würde, unterscheidet. Die letztere bedeutet nicht ein Verlassen der früheren, sondern ihre Weiterentwicklung, „welche dem Verf. aus erkenntnistheoretischen Gründen geboten erscheint".

2413. E. M. Lémeray, Le principe de relativité. Paris, Gauthier-Villars et Cie., 1916. IV + 156 S. 13 Fig. 16°.

Verf. stellt die Prinzipien der Relativitätstheorie in folgenden Worten dar:

La vitesse de la lumière dans le vide est constante et indépendante de la vitesse du foyer, au moins quand ce foyer est animé d'un mouvement uniforme. Les lois des phénomènes naturels sont indépendantes de l'état de mouvement du système de coordonnées par rapport auquel les phénomènes sont observés, pourvu que ce système ne soit pas animé d'un mouvement accéléré. Die einzelnen Kapitelüberschriften lauten: Transformation de Lorentz; Cinématique du point; Statique; Dynamique; Transformation des forces, Forces qui s'exercent entre corps en mouvement; Forces centrales; Forces répulsives; Eléments de la dynamique de l'électron; Forces attractives, Gravitation. Inertie de l'énergie.

2414. E. Kretschmann, Über die physikalische Bedeutung der Raum- und Zeitkoordinaten. Wied Ann (4) 48 907, 943.

Verf. sucht die Frage zu beantworten: Wie und unter welchen Bedingungen ist die Bestimmung eines in einer beliebig gegebenen Relativitätstheorie berechtigten, d. h. ihre Postulate erfüllenden Bezugssystems prinzipiell möglich? Er stellt zunächst den Beitrag der Beobachtungen zur Bestimmung eines räumlich-zeitlichen Bezugssystems fest, erörtert dann die begriffliche Bestimmung der als berechtigt anzuerkennenden Bezugssysteme durch die physikalische Theorie und leitet schließlich die Bedingungen der prinzipiellen Bestimmbarkeit eines solchen Systems in der Wirklichkeit ab. Diese allgemeinen Überlegungen werden schließlich auf die einzelnen Relativitätstheorien angewandt. Nach AN Beibl Nr. 27, 3 57.

2415. K. Schwarzschild, Über das Gravitationsfeld eines Massenpunktes nach der Einsteinschen Theorie. Berl Ber 1916 189—196.

Das Gravitationsfeld eines Massenpunktes sowie die Bewegung eines Massenpunktes (von relativ unendlich kleiner Masse) in diesem Felde werden exakt berechnet. Es ergibt sich unter anderem eine Bestätigung von Einsteins Ergebnis bezüglich der Perihelbewegung des Merkur, dessen Ableitung, obwohl nur eine erste Annäherung darstellend, für die entferntesten Bedürfnisse der Praxis ausreicht.

2416. E. Wiechert, Perihelbewegung des Merkur und die allgemeine Mechanik. Gött Nachr. Math-phys Kl. **1916** 124—141. Vgl. auch Phys Z **16** 442—448.

Verf. macht den Versuch, die Perihelbewegung des Merkur zu erklären, ohne von der „radikalsten Relativitätstheorie" Einsteins Gebrauch zu machen. Von mehreren Wegen, die sich dem Forscher öffnen, zeichnet sich einer aus, der bei großer Einfachheit so gut mit neueren Anschauungen der Physik zusammenstimmt, daß Verf. die Vermutung nicht zurückdrängen möchte, er weise vielleicht, wenigstens in einzelnem, auf die Wirklichkeit hin. Zunächst wird gegenüber der klassischen Mechanik allein die Trägheit, aber nicht die Schwere als geändert angenommen, womit zwar Sinn und Größenordnung der Perihelbewegung richtig getroffen werden, diese aber 6—7mal zu klein erhalten wird. Daher wird das Gravitationspotential um ein r^{-2} proportionales Glied vermehrt und damit eine völlige Darstellung der Beobachtungen erzielt. Diese an sich willkürliche Hypothese wird dann durch der Elektrizitätslehre entnommene Vorstellungen gestützt und so ausgesprochen: Der Felderregung der Gravitation, gekennzeichnet durch den Vektor g („Fallbeschleunigung"), entspricht ihrerseits eine scheinbar negative schwere Masse, welche im Felde räumlich verteilt ist. Diese würde bei zweckmäßiger Wahl der Konstanten allein zur Darstellung der Perihelbewegung des Merkur ausreichen, so daß „für deren theoretische Erklärung vielerlei verschiedene Wege offenstehen". Einige Nachträge werden hinzugefügt, wonach z. B. der Nordströmschen Gravitationstheorie eine rückläufige Perihelbewegung des Merkur entsprechen würde, und auch die Miesche Theorie nicht geeignet wäre, die Beobachtungen darzustellen.

2417. A. F. and F. A. Lindemann, Daylight Photography of Stars as a means of testing the Equivalence Postulate in the Theory of Relativity. MN **77** 140—151.

Der Versuch, eine Ablenkung des Lichts durch das Gravitationsfeld einer Masse M nachzuweisen, kann bei totalen Sonnenfinsternissen mit Aussicht auf Erfolg unternommen werden, da der Ablenkungswinkel für einen Stern im Abstande β^0 von der Sonne $\frac{0''.46}{\beta}$ beträgt. Die seltene Möglichkeit der Verwirklichung dieses Versuchs führt die Verf. zu einem Vorschlag, der die Photographie von Sternen in unmittelbarer Nähe der Sonne voraussetzt. Die günstigsten Bedingungen für Tagesaufnahmen von Sternen werden untersucht und Experimente mit roten Filtern und rotempfindlichen Platten beschrieben. Geeignete Sternwarten sollten den Versuch machen, Einsteins Theorie zu prüfen. — Kurzer Auszug mit Diskussion Obs **40** 47—48.

2418. L. de la Rive, Sur l'aberration de la lumière et les équations de la théorie de la relativité. CR des séances de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. Arch de Genève **38** 77—78.

Notiz über den Einfluß des Relativitätsprinzips auf die Berechnung der Fixsternaberration.

2419. L. de la Rive, (Eine Hypothese über die Bewegung des Äthers in der Nähe der Erde). Arch de Genève **40** 273—277.

Verf. zeigt, daß die Aberration der Fixsterne nicht sehr abweichend von der gewöhnlichen Berechnung und der Beobachtung herauskommt, wenn man eine Mitführung des Äthers durch die Erde annimmt, derart, daß an der Erdoberfläche beide Geschwindigkeiten gleich sind, während nach außen die Äthergeschwindigkeit nach einem Exponentialgesetz auf Null absinkt. Beibl **40** 99.

2420. Th. Tommasina, Notes sur la physique de la gravitation universelle. CR des séances de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. Arch de Genève.

Verf. setzt seine Arbeiten über die allgemeine Anziehung (vgl. AJB **12** 176) fort.

49. La nouvelle mécanique d'après Max Abraham. **37** 168—171.
50. La nouvelle mécanique et la théorie de la relativité. **37** 372 bis 375.
51. Le premier postulat de la théorie de la relativité. **37** 375—378.
52. Le rôle du champmoteur et la théorie de la relativité. **37** 382—384.
53. Les pseudo-expériences et la densité mécanique de l'espace physique. **37** 471—474.
54. Une fausse interprétation de la vitesse de la lumière. **38** 68—71.
55. Quelques corrections à la nouvelle mécanique. **38** 74—77.
56. Relativité et pesanteur. **38** 134—137.

2421. P. Riebesell, Die Beweise für die Relativitätstheorie. Z f phys u chem Unt **29** 102—107. Die Naturwissenschaften **4** 97—101.

Kritische Betrachtung der Beweise aus der Elektrodynamik, Optik, Mathematik, Mechanik, Astronomie (Krümmung des Lichtstrahls und Änderung der Schwingungszahl im Gravitationsfelde, Perihelbewegung des Merkur), Thermodynamik. Literaturverzeichnis.

H.

2422. W. Wien, Ziele und Methoden der theoretischen Physik. Jahrbuch der Radioaktivität und Elektronik **12**, 1915, 241—259.

Festrede zur Feier des dreihundertzweiunddreißigjährigen Bestehens der königl. Julius-Maximilians-Universität zu Würzburg, gehalten am 11. Mai 1914. Enthält u. a. Erörterungen über die Grenzen astronomischer Forschung in bezug auf Raum und Zeit. H.

2423. W. BLOCK, Zur Relativitätstheorie. Weltall 16 65—69.

Versuch einer möglichst einfachen Darstellung einiger wichtigen Gedanken aus der Relativitätstheorie für weniger mit diesen Fragen vertraute Leser.

2424. M. B. WEINSTEIN, Über das Wesen der Schwerkraft. Vortrag. Weltall 16 81—90.

Begriff der Schwerkraft, frühere Versuche ihrer Erklärung, der neueste Versuch Einsteins auf der Grundlage der Relativitätstheorie. Vgl. auch M. B. Weinstein, Moderne Anschauung von der Schwerkraft. Umschau 20 661—665.

2425. M. B. WEINSTEIN, Die moderne Lehre von der Relativität der Erscheinungen und der Bewegung. (Die Relativitätslehre.) Weltall 16 153-161.

Soll als Ergänzung des Aufsatzes des Verf. über die Schwerkraft (s. voriges Ref.) dienen und sucht die „so außerordentlich schwer zu verstehenden und noch schwerer darzustellenden" Vorstellungen, die sich an das Relativitätsprinzip knüpfen, dem allgemeinen Verständnis näher zu bringen.

2426. E. PAPPERITZ, Zur Relativitätstheorie. Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung 25 84—95.

„Unter den Gründen, die man für die Anwendung der sogenannten Relativitätstheorie in der Physik angeführt hat, steht an erster Stelle die Behauptung, daß das Ergebnis des berühmten Michelsonschen Interferenzversuchs sich nicht ohne eine neue Hypothese erklären lasse, welche die Axiome des Raum- und Zeitbegriffs abändert. Dieser Behauptung entgegen will ich in dieser Mitteilung nachweisen, daß die Axiome und Hypothesen der klassischen Physik vollkommen genügen, um die für unmöglich gehaltene Erklärung in einfacher Weise zu liefern."

Zusammenfassung: „Ruht die Erde relativ zum Äther, so fällt der Interferenzpunkt I jedes einfallenden Lichtstrahls mit seinem Auftreffpunkte zusammen. Hat die Erde relativ zum Äther eine Bewegung von beliebiger Richtung und Geschwindigkeit, so ist zwar für einen mit dem Äther ruhend gedachten Beobachter der Auftreffpunkt A eines Strahls von seinem Interferenzpunkt I verschieden; aber A geht durch die Erdbewegung in den Interferenzpunkt eines Nachbarstrahls über. Die Gangdifferenzen sind von denen, die im Ruhestand eintreten würden, nur um die sehr kleine, periodisch veränderliche Größe $\Delta(\varphi)$ verschieden. Das vom mitbewegten Beobachter wahrgenommene Interferenzstreifenbild zeigt folglich keine sehr merkliche Verschiebung der Streifen bei einer Drehung des Apparates .... Die Erklärung für das Ergebnis des Michelsonschen Versuchs zeigt, daß die Hypothese der Relativitätstheorie für die Lösung des Michelsonschen Interferenzproblems weder notwendig noch geeignet ist."

Dieses „unerwartete Resultat" kommt nach Ansicht des Referenten in Beibl **40** 456 „dadurch heraus, daß der Verf. den Reflexionswinkel eines Lichtstrahls, der an einem relativ zum Äther bewegten Spiegel reflektiert wird, im Gegensatz zum Huygensschen Prinzip gleich dem Einfallswinkel setzt. Dabei ist vorausgesetzt, daß beide Winkel in einem zum Äther ruhenden Bezugssystem gemessen werden." Lp.

2427. H. K. de Haas, A confirmation of the principle of relativity. Amst Proc **18** 591—595; Amst Versl **24** 306—310.

Die Betrachtungen stützen sich auf das negative Ergebnis einer Experimentaluntersuchung, deren Einzelheiten in den Reports of the lectures delivered by members of the Bataafsch Genootschap at Rotterdam, Vol. I, 1915, veröffentlicht sind, betreffs der Frage, ob die Gravitation zur Ausbreitung im Raum Zeit braucht, und sie bekräftigen einen der Hauptsätze des Relativitätsprinzips mit einem höheren Grade von Genauigkeit, als dies für das Licht möglich ist. Jede Wirkung, die in irgendeinem Zeitpunkt aus der relativen Bewegung von Materie und Äther in entgegengesetzter Richtung zu der in dieser Richtung 30 km betragenden + oder — Komponente der Bewegung in der Sekunde zwölf Stunden später sich ergibt, kann ausgeschlossen werden in bezug auf die Gravitation mit einer Genauigkeit von 10^{-26}. Die Versuche sind mit einer äußerst empfindlichen Torsionswage angestellt. Lp.

2428. F. E. Nipher, Gravitation and electrical action. Science (N. S.) **43** 472—473; **44** 24.

Bei der Bestimmung der Gravitationskonstante k aus der Anziehung zwischen zwei Metallkugeln bleibt das elektrische Potential der Massen unberücksichtigt, indem man annimmt, daß keine elektrischen Ladungen auf den beiden Massen vorhanden sind, wenn ihr Potential das der Erde ist. Verf. sucht nun zu zeigen, daß diese Vernachlässigung leicht Fehler in der Bestimmung von k von 1—5 % erzeugen kann. „Es ist recht wahrscheinlich, daß wir den wahren Wert der Gravitationskonstante nicht kennen". An der zweiten Stelle wird kurz berichtet, daß angestellte Versuche das theoretische Ergebnis bestätigt haben.

E. H. Kennard (Science NS **43** 928—929) wirft Nipher vor, er habe die Ladung der Kugeln so berechnet, als ob sie allein im Raume vorhanden seien, ein Fehler, in den auch Boltzmann in seiner Gastheorie I 79 verfallen sei. Die Natur und die Anordnung der Teile des Apparats seien auch so wenig zu übersehen, daß man ihren Einfluß auf das Endergebnis nicht abschätzen könne. — C. Davisson (Science NS **43** 929) bezweifelt die Anwendbarkeit der Schlüsse Niphers, insbesondere auf die Versuche von Boys, dessen Apparat gegen elektrostatische Einwirkungen geschützt gewesen sei. Nach Lp.

2429. H. Witte, Raum und Zeit im Lichte der neueren Physik. Eine allgemeinverständliche Entwicklung des raumzeitlichen Relativitätsgedankens bis zum Relativitätsprinzip. Sammlung Vieweg Nr. 17. 8°. IV + 84 S. Mit 17 Abbildungen. Braunschweig, F. Vieweg u. Sohn, 1914.

Ref. (Phys Z **17** 239, F. Reiche): „Verf. gibt in übersichtlicher Form eine Ableitung der raumzeitlichen Vorstellungen, die die Grundlage des Relativitätsprinzips bilden. Indem er aus dem historischen Entwicklungsgang das Wesentliche herausschält, gelingt es ihm, durch systematischen Aufstieg den Leser scheinbar zwanglos in das Neuland des Einsteinschen Gedankenkreises einzuführen." Allgemeinverständlich gehalten.

2430. Weitere, meist mehr theoretische Arbeiten über Gravitation, Relativitätstheorie etc.

A. Einstein, Zum gegenwärtigen Stande des Gravitationsproblems. Verh Ges Deut Nat Ärzte **1913** (2) 3–26.

Verf. bespricht zunächst die Problemstellung und vier allgemeine Postulate, die an eine Gravitationstheorie gestellt werden können, aber nicht alle gestellt werden müssen. Er entwickelt dann die Nordströmsche Theorie. Die Gleichungssysteme für das Gravitationsfeld werden entwickelt und hieraus die für die Newtonsche Attraktion vereinfachten .... Zum Schluß wird die Relativität der Trägheit besprochen. H.

A. Einstein und M. Grossmann, Kovarianzeigenschaften der Feldgleichungen der auf die verallgemeinerte Relativitätstheorie gegründeten Gravitationstheorie. Z f Math Phys **63** 215–225.

A. Einstein, Bases physiques d'une théorie de la gravitation. Traduit de l'allemand par E. Guillaume. Arch de Genève **37** 1—12. Vgl. auch Zürich Naturforsch Ges **58** 284–290.

M. Grossmann, Définitions, méthodes et problèmes mathématiques relatifs à la théorie de la gravitation. Arch de Genève **37** 13–19. Vgl. auch Zürich Naturforsch Ges **58** 291–297.

Es handelt sich im wesentlichen um die AJB **15** 153 besprochenen Arbeiten.

A. W. Conway, Relativity. Edinburgh mathematical tracts, Nr. 3. London, G. Bell and Sons. 8°. V + 43 p.

Four lectures on the development of the modern theory of relativity (up till Minkowski's investigations), delivered by the author before the Edinburgh mathematical colloquium.

A. D. Fokker, A summary of Einstein's and Grossmann's theory of gravitation. Phil Mag (6) **29** 77—96.

Eingehendes Referat. H.

L. Silberstein, The theory of relativity. London, Macmillan u. Co., 1914. VIII + 295 S.

Eingehendes Referat: Phil Mag (6) **29** 335—336. H.

H. A. Lorentz, A. Einstein, H. Minkowski, Das Relativitätsprinzip. Eine Sammlung von Abhandlungen. Mit Anmerkungen von A. Sommerfeld, Vorwort von O. Blumenthal und einem Bildnis H. Minkowskis. Zweiter, durchgesehener Abdruck. Leipzig, B G. Teubner, 1915. IV + 89 S. — Ref.: Z f math u nat Unt 46 592–593. H.

M. B. Weinstein, Zu Minkowski's Mechanik. Die Weltkonstante, die Systemmechanik. Wied Ann (4) 43 929–954.

R. C. Tolman, Relativity theory and general dynamical principles. Phil Mag (6) 28 572–582.

R. C. Tolman, Relativity theory and the equipartition law in a system of particles. Phil Mag (6) 28 583–600. — Ref.: Science Abstracts A 18 3–5.

R. D. Carmichael, The theory of relativity. New York, John Wiley and Sons, 1913. — Ref.: Scientia 18 (1915); Rev sem 23_2 81.

E. J. Cunningham, The principle of relativity. Cambridge Univ Press 1914. — Ref.: Science Progress 10 (1915) 160–162; Nat 95 612.

A. A. Robb, A Theory of Time and Space. Cambr Univ Press 1914. VI + 373 S. — Ref.: Bull Amer Math Soc 22 411–413 (1916) (J. B. Shaw).

Angersbach, Das Relativitätsprinzip in elementarer Behandlung. Weilburg 1914. 4°. 26 S.

F. Kottler, Über Einsteins Äquivalenzhypothese und die Gravitation. Wied Ann (4) 50 955–972.

J. Ishiwara, Die Unmöglichkeit des absoluten Maßsystems als eine Folgerung aus der neuen relativistischen Gravitationstheorie. Tôkyô Math Phys Soc Proc (2) 8 431–436.

L. Flamm, Beiträge zur Einsteinschen Gravitationstheorie. Phys Z 17 448–454.

G. Mie, Das Prinzip von der Relativität des Gravitationspotentials. Elster u. Geitel-Festschrift (1915) 251–268. — Ref.: Beibl 40 289–290.

G. Herglotz, Zur Einsteinschen Gravitationstheorie. Leipzig Ber Math phys Kl 68 199–203. — Ref.: Beibl 42 1–2.

A. Einstein, Näherungsweise Integration der Feldgleichungen der Gravitation. Berl Ber 1916 688–696. — Ref.: Beibl 40 452–453.

A. Einstein, Hamiltonsches Prinzip und allgemeine Relativitätstheorie. Berl Ber 1916 1111–1116. — Ref.: Beibl 41 170–171.

H. Reissner, Über die Eigengravitation des elektrischen Feldes nach der Einsteinschen Theorie. Wied Ann (4) 50 106–120.

A. N. Whitehead, Space, Time and Relativity. Proc of the Aristotelian Soc NS 16 (London 1916) 104—129.

Brings into relation with one another the standpoints of mathematical physics, experimental psychology, metaphysics, and mathematics. Diverse Euclidean measure systems. Relativity in modern physics. Supplementary notes on the above paper. Rev sem **25**$_2$ 28.

J. Larmor, Relativity: A new year tale. Proc of the Aristotelian Soc NS 16 (London 1916) 130—132.

M. Palagyi, Die Relativitätstheorie in der modernen Physik und Naturphilosophie. Verh Ges Deut Nat Ärzte **1913** (2) 227—230.

Es wird auf die Schrift des Vortragenden: Neue Theorie des Raumes und der Zeit, 1901, verwiesen. Raum und Zeit haben einen wesentlich disparaten Charakter, so daß auch die Raumvariabeln als imaginär, die Zeitvariable als real angesetzt werden können. Nur dürfen Bahn- und Tempogleichung nicht zugleich linear angenommen werden. Gleichförmig-gradlinige Bewegungen im dreidimensionalen Raume sind eine Unmöglichkeit. H.

Weitere Literatur vgl. Fortschr d Math **44** 768ff.

2431. P. E. Shaw, The Masses of Heavenly Bodies and the Newtonian Constant. Nat 96 143—144.

Verf. betont, daß alle unsere Massenbestimmungen der Himmelskörper und damit auch ihrer Dichten, einschließlich der der Erde, unter der stillschweigenden Voraussetzung gemacht würden, daß die Newtonsche Gravitationskonstante G unabhängig von der Temperatur sei. Nach ausgedehnten Untersuchungen des Verf. (vgl. Phil Trans **216** A, 349—392: Newtonian Constant of Gravitation as affected by temperature; ein Referat in Obs **39** 318—319 weist auf die Konsequenzen hin, erhebt aber auch Bedenken gegen die Feststellungen des Verf.) ist dies aber nicht der Fall; sie wächst vielmehr um 1.10^{-5} für 1^0 C. Damit fällt die Möglichkeit, die Massen der Himmelskörper zu bestimmen, da jede astronomische Bestimmung dieser Massen nur das Produkt aus Masse und G liefert, und G in Unkenntnis der Temperatur unbekannt bleibt. Allerdings erstrecken sich die Messungen nur bis 250^0 C und entbehren bisher aller näheren Angaben, die eine Nachprüfung ermöglichen könnten. Für die astronomischen Folgerungen ist dies allerdings bedeutungslos, da in diese nur das Produkt von Masse und Gravitationskonstante eingeht. — Es entspinnt sich eine längere Diskussion, an der sich J. Larmor (Gravitation and Temperature, Nat **97** 321), P. E. Shaw (Nat **47** 400—401), J. Larmor (Nat **97** 421) und E. H. Barton (Nat **97** 461) beteiligen. F. A. Lindemann und C. V. Burton (Nat **98** 349; The temperature coefficient of gravity) zollen der experimentellen Durchführung der Untersuchung Anerkennung, verhalten sich aber gegen die Deutung der Ergebnisse ablehnend, worauf P. E. Shaw (p. 350) erwidert. Vgl. auch G. W. Todd „Thermodynamics and Gravitation: a Suggestion" Nat **99** 5—6; J. Larmor (Nat **99** 44) und E. H. Barton (Nat **99** 45).

2432. C. Isenkrake, Über den Zusammenhang der sogenannten Ätherstoßtheorie mit einigen Sonderfragen der kosmischen Physik. Die Naturwissenschaften 3 488—492.

Verf. bespricht die Ätherstoßtheorie und 1. die Frage nach der Gesamtenergie im Kosmos, 2. das Entropieproblem, 3. die Frage nach einer räumlichen Grenze für die Geltung des Gravitationsgesetzes.

2433. H. Ludendorff, Bemerkungen über die Radialgeschwindigkeiten der Helium-Sterne. AN 202 75—84.

Kapteyn hat für eine große Zahl von Heliumsternen in Mount Wilson Contributions **82** Parallaxen und absolute Helligkeiten abgeleitet, und Verf. benutzt dieses Material, um die Beziehung der Campbellschen Größe K zur absoluten Helligkeit zu finden. Eine solche Beziehung wäre bedeutsam für die von Freundlich (Phys Z **16** 115; AJB **17** 60) versuchte Erklärung des Fehlers K als Gravitationswirkung. Das Resultat des Verf. bestätigt aber Freundlichs Annahme in keiner Weise, indem festgestellt wird, daß für einen Stern der Spektralklasse Bn der systematische Fehler K der Radialgeschwindigkeit nicht größer ist, als für einen absolut etwa zwei Größenklassen schwächeren Stern derselben Spektralklasse, daß sogar eher das Gegenteil angedeutet ist. Bei Freundlichs Annahme müßte man nun die weitere Hypothese machen, daß die absolut helleren B-Sterne geringere Dichte besitzen. — Am Schluß geht Verf. auf einen Aufsatz von Perrine in ApJ **41** 315 (AJB **17** 254) ein, dessen Ergebnisse den seinigen zum Teil widersprechen, und weist nach, daß Perrines Schlüsse nicht bestätigt werden können und zum Teil nur auf der Gruppierung des Materials beruhen. Vgl. auch das folgende Referat.

2434. H. Seeliger, Über die Gravitationswirkung auf die Spektrallinien. AN 202 83—86. — Kurze Notiz dazu von E. Freundlich in AN 202 147.

Verf. wendet sich gegen die von Freundlich in Phys Z **16** 115 versuchte Erklärung des Fehlers K in den Radialgeschwindigkeiten der B-Sterne als Gravitationswirkung. Er weist nach, daß Freundlichs Schlüsse für die B-Sterne einen Rechenfehler enthalten, während das günstige Resultat für die A-Sterne auf einem früher abgeleiteten, jetzt völlig anders bestimmten Werte von K beruhe.

2435. F. Ehrenhaft, Eine neue Methode zum Nachweise und zur Messung des Strahlungsdruckes, beziehungsweise der von diesem auf kleine Partikel übertragenen Bewegungsgröße. Wien Anz 51 180—185. — Zweite vorläufige Mitteilung 53 15—16.

Verf. beschreibt eine Versuchsanordnung, welche den direkten Nachweis der Fortführung kleiner Partikelchen durch den Lichtdruck und die Messung der Größe des Lichtdrucks auf Partikeln von der Größenordnung der Wellenlänge des Lichtes und darunter beliebigen

Materials gestattet. Die Methode paßt sich den astrophysikalischen Verhältnissen vollkommen an, gestattet bei Benutzung des Lichtes bestimmter Wellenlänge eine Prüfung der Schwarzschildschen Berechnungen und „ist geeignet, den bekannten Arrheniusschen Hypothesen festen Boden zuzuführen". Die zweite vorläufige Mitteilung setzt die Untersuchungen fort, die ausführliche Darstellung wird in den Schriften der Wiener Akademie erscheinen.

Nur dem Titel nach bekannt:

2436. K. Ensmenger, Die absolute Bewegung der Himmelskörper. Frankfurt a. M., A. Kullmann, 1913. 8⁰. 27 S.

Vgl. auch

Ref. **2526**: T. H. Brown, The effect of radiation on a small particle revolving about Jupiter.

Ref. **2617**: A. S. Eddington, On the Radiative Equilibrium of the Stars.

Ref. **2618**: T. Bialobjeski, Influence de la pression de radiation sur la rotation des corps célestes.

---

§ 25.

Mechanik des Himmels (I. Allgemeine Störungstheorie).

2501. F. R. Moulton, An introduction to celestial mechanics. 2. rev. Aufl. London u. New York, Macmillan and Co., 1914. XVI + 437 S. Ref.: Nat **94** 143—144.

Zweite Auflage des bekannten Werks.

2502. G. H. Darwin, Introduction to dynamical astronomy. Scientific papers **5** 9—15 (s. Ref. **621**)

Übersicht über die Aufgaben der theoretischen Astronomie: Natur der Gravitation, Planeten- und Mondtheorien, langperiodische Störungen durch kleine Integrationsdivisoren, Präzession und Nutation, Polhöhenschwankung usw.

2503. G. H. Darwin, On librating planets and on a new family of periodic orbits. Scientific Papers **5** 59—75 (s. Ref. **621**).

Abdruck aus MN **72** 642—658 (1912).

2504. H. Jeffreys, On Certain Possible Distributions of Meteoric Bodies in the Solar System. MN **77** 84—112.

Behandelt das Problem der Bewegung eines Schwarms von kleinen festen Körpern gleich Meteoren, die um einen großen Kern unter dem Einfluß der Schwere kreisen. Die gegenseitige Anziehung der kleinen Massen soll zu vernachlässigen und die Aufgabe sein, die allmählichen Veränderungen zu bestimmen, die durch die gegenseitigen Zusammen-

stöße entstehen. Im ersten Teil wird der Fall einer stetigen Bewegung behandelt, in welchem der Schwarm symmetrisch um eine Achse durch die Zentralmasse verteilt ist. Als Beispiele dienen die Saturnsringe und das Zodiakallicht; im ersteren müssen die Teilchen längst einen stationären Zustand erreicht haben, in dem sie sich in einer Ebene in sehr genauen Kreisbahnen bewegen. Das letztere muß von späterer Entstehung wie die Planeten sein. Der zweite Teil behandelt die Bewegung von Meteoren in der Nähe der Erdbahn, der dritte die Planetesimalhypothese von Chamberlin und Moulton, die zwar die Einwände gegen die Nebularhypothese vermeide, aber einem neuen ausgesetzt sei. Verf. schlägt daher eine neue Hypothese vor, welche die Vorteile beider Hypothesen vereinige: The original nebula is assumed to be gaseous, with a strong condensation to the centre, and perhaps highly heterogeneous in other respects, but moving in such a way that the period of revolution about the centre depends on the distance from the centre, so that the criterion of the constancy of angular momentum is automatically satisfied.

2505. H. Jeffreys, The Secular Perturbations of the Four Inner Planets. MN 77 112—118.

Verf. sucht eine Erklärung der von Newcomb festgestellten Abweichungen zwischen den beobachteten und den berechneten Säkularbewegungen der vier inneren Planeten, da gegen den an sich sehr erfolgreichen Versuch von Seeliger mehrfache Einwände zu erheben seien, andererseits die Einsteinsche Erklärung der Bewegung des Merkurperihels die Knotenbewegung der Venus nicht darzustellen vermöge. Er sucht eine solche Verteilung anziehender Massen, welche die beobachteten Änderungen der Neigungen und Knoten darstelle, um dann zu prüfen, inwieweit sie die Perihelbewegungen darzustellen vermag. Die Masse muß eng um die Sonne verteilt sein und ist bei bester Verteilung — bester im Sinne bester Darstellung der Bewegung der Bahnebenen — imstande, das $1^1/_2$fache der beobachteten Bewegung des Merkurperihels zu erklären. Umgekehrt bleiben bei bester Darstellung des Merkurperihels Fehler in der Perihelbewegung des Mars und der Knotenbewegung der Venus übrig, die ein wenig größer als ihre mittleren Fehler sind.

2506. D. Buchanan, A new isosceles triangle solution of the three-body problem. Amer Math Soc Trans 16 (1915) 259—274.

Die bekannten gleichschenklig dreieckigen Lösungen des Dreikörperproblems sind die periodischen Lösungen, bei denen zwei der Körper gleiche endliche Massen haben, der dritte Körper sich in einer Geraden bewegt und von den beiden anderen im gleichen Abstande bleibt. Der Verf. hat in seiner Dissertation (Chicago 1914) drei gleichschenklig-dreieckige Lösungen behandelt. In dem ersten Falle bewegen sich die endlichen Körper in einem Kreise, der dritte Körper ist infinitesimal. Die Lösung dieses Falles wurde zuerst von G. Pavanini mittelst elliptischer Integrale gefunden (Annali di Mat (3) 13

179—203, 1906) und später unabhängig von Mac Millan entwickelt (AJ 27 11; AJB 13 142). Die von dem Verf. in seiner Dissertation gegebene Lösung ist der von Mac Millan analog. In dem zweiten von Pavanini und Mac Millan nicht behandelten Falle bewegen sich die endlichen Körper in einer Ellipse, der dritte ist infinitesimal. In dem dritten Falle sind alle drei Körper endlich. Die Periode der Bewegung im Falle III ist die nämliche wie im Falle I, und die Lösung kommt auf die des ersten Falles zurück, wenn der dritte Körper infinitesimal wird.

Die vorliegende Arbeit ist eine Erweiterung des zweiten Falles der Dissertation auf den, bei welchem alle drei Massen endlich sind. Wie nachgewiesen wird, gibt es hier periodische Bahnen, und es wird eine praktische Methode zu ihrer Berechnung gegeben. Diese Lösungen haben dieselbe Periode wie die im Fall II der Dissertation und kommen auf sie zurück, wenn der dritte Körper infinitesimal wird. Beibl **40** 299.

2507. D. Buchanan, Oscillations near one of the isosceles-triangle solutions of the three body problem. London Math Soc Proc (2) **14** 278—300.

In this paper, periodic solutions are shown to exist when the finite bodies move in a circle, and the third body, an infinitesimal, oscillates about the line of the isosceles-triangle solutions. The solutions are constructed as power series in two parameters. One of the parameters is a function of the initial projection of the infinitesimal body from the plane of motion of the finite bodies. Rev sem $\mathbf{24}_1$ 63.

Vgl. auch Amer Math Soc Bull (2) **19** 288—289, sowie

D. Buchanan, Oscillations near an isosceles-triangle solution of the problem of three bodies as the finite masses become unequal. Amer J of Math **39** 41—58.

Here finite bodies are of unequal mass and third body is infinitesimal. Finite bodies are started so that they move in circles, and infinitesimal body oscillates about the straight line through centre of mass of finite bodies and perpendicular to plane of their motion. Oscillations are to be periodic. Rev sem $\mathbf{25}_2$ 1.

2508. E. Breglia, Su alcuni casi particolari del problema dei tre corpi. Giornale di Matematiche di Battaglini **54** 151—173.

L'auteur arrive par une méthode directe à la formule donnée sans démonstration par Banachiewicz et obtient deux relations des conditions, différentes de celles obtenues par cet auteur. En outre il étudie le mouvement homographique de corps assujettis à l'attraction newtonienne. Rev sem $\mathbf{25}_1$ 60.

2509. Von Sundmans Arbeiten über das Dreikörperproblem in den Acta Math **36** und Acta Societatis Scientiarum Fennicae **34**, **35** sind eingehende Besprechungen oder Darstellungen erschienen in:

Die Naturwissenschaften **3** 213-217: Über neue Fortschritte im Dreikörperproblem (E. Freundlich).

Giornale di Matematiche di Battaglini **52** (= (3) 5) 171—186: Le recenti ricerche di K. Sundman sul problema matematico dei tre corpi. Conferenza tenuta al Seminario matematico della R. Università di Napoli nel giorno 11 Marzo 1914 (R. Marcolongo).

Bulletin des Sciences mathématiques (2) **39** 249—264: Sur un mémoire de M. Sundman (J. Hadamard). „Il s'agit des recherches par lesquelles M. Sundman a transformé la théorie du problème des trois corps." Rev sem $\mathbf{24}_2$ 29.

Eine Erweiterung bietet:

Giornale di Matematiche di Battaglini **53** (= (3) 6) 265—283: Generalizzazione di alcune formole di Sundman (P. Pizzetti).

2510. G. D. Birkhoff, The restricted problem of the three bodies. Rendiconti del Circolo matematico di Palermo **39** 265—334.

The author considers the so-called restricted problem of three bodies, in which a particle of zero mass moves subject to the attraction of two other bodies of positive mass rotating in circles about their centre of gravity. Typical example of a non-integrable dynamical system. Rev sem $\mathbf{24}_1$ 77.

2511. K. Bohlin, Sur le développement des intégrales du problème des trois corps. Sixième partie. Avec trois figures dans le texte. Ark Mat Astr Fys **10** Nr. 33, 179 S.

Verf. setzt seine früheren Untersuchungen (vgl. AJB **15** 165; **16** 95; **17** 67) fort.

Die Abhandlung zerfällt in zwei Teile: I. Über die Darstellung der pendelartigen Bewegung und die säkularen Bewegungen (1—64). II. Über die Entwicklungen nach den Potenzen der gegenseitigen Neigung der Bahnen (65—173). Als Anhang folgen zwei fünfstellige Tafeln aus dem Gebiete der elliptischen Funktionen und ein Verzeichnis der in den sechs Abhandlungen gebrauchten Kunstausdrücke und Bezeichnungen. Es handelt sich in der vorliegenden umfangreichen Arbeit wesentlich um mathematische Entwicklungen funktionentheoretischer Natur, auf deren Einzelheiten in einem Referate nicht eingegangen werden kann. Nach Beibl **40** 297.

Vgl. auch die gleichbetitelte Arbeit des Verf. in Journal de mathématiques pures et appliquées (Liouville) (7) **1** 367—400, (7) **2** 173—200.

2512. T. Levi-Civita, Sur la régularisation du problème des trois corps. CR **162** 625—628.

„Sundman hat eine Regularisierung des allgemeinen Problems entdeckt; daraus entspringt die unter dem Gesichtspunkte der Analyse denkwürdige Folgerung, daß jede Lösung (bei jedweden Anfangsdaten) durch immer konvergente Reihenentwicklungen dargestellt

werden kann. Allein das Ziel hat nur auf indirektem Wege erreicht werden können, nämlich durch die Einführung einer recht großen Zahl von Hilfsgrößen und unter Überschreitung des Rahmens der Gleichungen der Dynamik. Das ist ein lästiger Umstand, da es nicht gestattet ist, wenigstens ohne vorgängige Erörterungen, auf das regularisierte System die theoretischen Ergebnisse und die Rechnungsmethoden der analytischen Mechanik anzuwenden. Bei dem ebenen Problem bin ich (vgl. AJB **17** 65) zu einer wahren dynamischen Regularisierung dadurch gekommen, daß ich (mit einer symmetrischen Behandlung der drei Körper) die für das beschränkte Problem benutzte Transformation verallgemeinert habe. Das räumliche Problem hat meinen Anstrengungen so lange widerstanden, wie ich versuchte, es mittels ähnlicher Koordinatenvertauschungen anzugreifen. Die üblichen kanonischen Transformationen, die an die elliptische Bewegung anknüpfen, regularisieren ebenfalls nicht. Man kann jedoch analoge finden: besonders eine bemerkenswert einfache, auf die man durch die parabolische Bewegung geführt wird; sie macht in der Umgebung eines binären Stoßes alles holomorph.“ Beibl **40** 390.

Den im Vorjahr (AJB **17** 65) referierten entsprechenden Arbeiten des Verf. über die Regularisierung des ebenen Dreikörperproblems (Rom Acc Linc Rend **24**) ist noch S. 235—248 hinzuzufügen.

2513. T. Levi-Civita, Sulla riduzione del problema dei tre corpi. R Ist Veneto Atti **74** 907.

Whittakers Darstellung der Zurückführung der Differentialgleichungen des Dreikörperproblems auf den 4. Freiheitsgrad in seinen Analytical Dynamics erscheint Verf. nicht hinreichend durchsichtig, er gibt daher eine für Vorlesungszwecke geeignetere Darstellung des Problems. Unter Festlegung der Ebene der 3 Körper gegen die unveränderliche Ebene durch Knoten und Neigung und des Orts der 3 Körper in ihrer Ebene durch sechs rechtwinklige Koordinaten führt der Flächensatz die erste Reduktion auf 6 Freiheitsgrade herbei, die zweite Reduktion folgt unmittelbar durch Koordinatentransformation am bequemsten in der von Poincaré benutzten Form nach dem Satze über die Bewegung des Schwerpunkts. Nach AN Beibl. Nr. 27 **3** 68.

2514. H. Vergne, Sur une méthode de calcul des perturbations d'un mouvement connu. CR **163** 606—608.

Wenn man ein kanonisches System von Bewegungsgleichungen integriert hat und ihnen nun eine Störungsfunktion hinzufügt, die den kleinen Faktor ε, dessen Quadrat zu vernachlässigen, enthält, so zeigt Verf., daß die Störungen der kanonischen Variabeln durch eine einfache Quadratur zu erhalten sind. Die Berücksichtigung der Glieder höherer Ordnung in ε erfordert jedesmal eine einzige weitere Quadratur.

2515. H. v. Zeipel, Sur la stabilité des solutions périodiques de la première sorte dans le problème des petites planètes. Ark Mat Astr Fys **10** Nr. 30.

Die Stabilität einer periodischen Lösung des Dreikörperproblems hängt nach Poincaré ab von den charakteristischen Exponenten α. Hat kein α einen von Null verschiedenen reellen Teil, so ist die Lösung stabil, die benachbarten allgemeinen Lösungen bleiben dann sehr lange der periodischen Lösung nahe. Im Falle eines von Null verschiedenen reellen Teils in einem der α ist die Lösung instabil, die benachbarten Bahnen entfernen sich sehr bald bedeutend von der periodischen Lösung. Verf. untersucht, nachdem er die Vorarbeiten der anderen Forscher (Poincaré, Darwin, Schwarzschild, Dziewulski) kurz skizziert hat, die allgemeinen Bedingungen dieser Stabilität für den Fall: Sonne, Jupiter, kleiner Planet, und die Bestimmung aller Instabilitätsbereiche der periodischen Lösungen erster Art, ohne wie jene Vorgänger die Bewegung als eben vorauszusetzen. Es treten dann zwei charakteristische Exponenten auf, die ein Instabilitätsgebiet bedingen von einer Breite, die von der Ordnung der Jupitermasse ist; ein näheres Eingehen auf die analytischen Entwicklungen verbietet sich. Die Anwendung auf die Fälle $n = \frac{p+2}{p}$ und $\frac{p+1}{p}$ ($p = 1, 3, 5, 7, 9$; n die mittlere Bewegung des Planeten in Einheiten der des Jupiter) ergibt deren Instabilitätsbereiche. Die Ähnlichkeit mit den Lücken in dem Auftreten der kleinen Planeten ist zwar unverkennbar, doch sind diese Lücken viel breiter. Auch treten Lücken an Stellen auf, wo nur stabile periodische Lösungen der ersten Art existieren. Die Erklärung dieser Lücken macht also noch weitere Untersuchungen erforderlich.

2516. R. T. A. Innes, The development of the perturbative function in the theory of planetary motions. Sitzung der Royal Society of South Africa, **1916** April 19.

Nach Nat **97** 335: Eine weitere Ausdehnung der von dem Verf. in den Transactions of the R. S. of South Africa 1911 gegebenen Anwendung der Newcombschen Operatoren bei der algebraischen Entwicklung der Störungsfunktion.

2517. C. Burrau, E. Strömgren, Numerische Untersuchungen über eine Klasse einfach periodischer, retrograder Bahnen im problème restreint, nebst der diese Klasse abschließenden, periodischen Ejektionsbahn (Massenverhältnis $m_1 = m_2$). AN **202** 185–200. Mit 1 Tafel. Kop Publ **23** I.

Die Verf. begründen die Berechtigung ihrer fortgesetzten Untersuchungen damit, daß durch Sundman zwar die Lösung des Dreikörperproblems im mathematischen Sinne gefunden, daß aber seine Reihenentwicklungen weder ausgeführt, noch ihre praktische Konvergenz erwiesen sei. Die Arbeit betrifft:

„1. Die Koordinaten der erhaltenen periodischen Bahnen im Thieleschen System E, F, (ψ) nebst einer Reihe nichtperiodischer Bahnen, die als Vorstudien gerechnet sind.

2. Die oben erwähnten periodischen Bahnen im gewöhnlichen, rechtwinkligen, auf bewegliche Achsen bezogenen System ξ, η. Die Koordinaten werden genau so, wie in der vorigen Abhandlung (vgl. AJB **17** 68), in der Form ξ—1, η gegeben, also auf die Masse m_2 bezogen.

3. Die aus den gegebenen E, F-Werten abgeleiteten Fourierschen Reihen der erhaltenen periodischen Bahnen."

2518. J. Fischer-Petersen, Über unendlich kleine retrograde, periodische Bahnen um die Massenpunkte im problème restreint. AN **202** 201–204. Kop Publ **23** II.

Die Abhandlung betrifft die Ableitung analytischer Ausdrücke der Koordinaten der unendlich kleinen retrograden Bahnen um die Massenpunkte. Sie behandelt also einen Spezialfall des in dem vorstehend referierten Artikel enthaltenen allgemeineren Problems.

2519. E. L. Ince, Notes on the general solution of Hills equation. MN **76** 431–442.

„In § 1 the solution of Hill's equation appropriate to the case of ϑ_0 nearly equal to unity is taken, and the variation of ϑ_0 and μ as the auxiliary parameter σ varies is discussed numerically, special regard being taken as to the stability or instability of the solution. In § 2 the solution applicable to the case of ϑ_0 nearly equal to 4 is obtained and discussed in a similar manner, and reference is incidentelly made to the cases of ϑ_0 nearly equal to 9.16 .... Finally, in § 3, the solution which diverges in the vicinity of $\vartheta_0 = 1, 4, 9 \ldots$ is taken, and its relation to the other solutions is demonstrated."

2520. L. A. Hopkins, On the theory of motion of the small planets with a periodic orbit for the Hilda Type. AJ **29** 81–97. Mit einer Tafel.

Nach dem Verf. ist das Ziel seiner Untersuchung, „die Entwicklung einer Methode zur Herstellung periodischer Lösungen der Differentialgleichungen für die ebene Bewegung eines unendlich kleinen, der Anziehung von Jupiter und Sonne unterworfenen Körpers, und die Darstellung der periodischen Bahn unter dem Einfluß von Störungen erster Ordnung für kleine Planeten, deren mittlere Bewegung sich zu der des Jupiter wie 3 : 2 verhält. Die Längeneinheit ist der Radius der kreisförmig angenommenen Jupiterbahn."

2521. C. Burrau, E. Strömgren, Über ein System von Ejektionsbahnen im problème restreint. AN **202** 305–312. Mit 1 Tafel. Kop Publ **24**.

Burrau hat in AN **136** 161 eine Ejektionsbahn studiert, zu der auch Darwin gelangte. Die Verf. nehmen, da bei Darwins Massenverhältnis 10 : 1 die Frage des Einsturzes in eine der endlichen Massen nicht zu entscheiden ist, die Untersuchung für den Fall $m_2 = m_1$ von neuem auf. Burraus Bahn hat als nichtperiodische Bahn nur geringes Interesse, weshalb hier das Verhalten der angrenzenden periodischen Ejektionsbahn untersucht wird. Danach gibt es ein Massenverhältnis, für das die periodische Ejektionsbahn zum Einsturz führt.

2522. C. Burrau und E. Strömgren, Über eine Klasse periodischer Bahnen um die beiden endlichen Massen im problème restreint. Mit einer Tafel. AN 203 277—284. Kop Publ 26 I.

Nachdem die Verf. in einer früheren Abhandlung (s. das vorige Ref.) eine Reihe von der Masse m_2 ausgehender, gegen m_1 gerichteter Ejektionsbahnen behandelt haben, die das Gebiet von $K = 9.0112$ bis $K = 18.2$ umfaßten, wollen sie hier eine dort von $K = 11.8$ bis $K = 13.8272$ verbliebene Lücke ausfüllen. Es zeigte sich dort, daß einem in diesen Grenzen gelegenen Wert von K eine symmetrische Doppel-Ejektionsbahn entsprechen müsse; diese periodische Ejektionsbahn wird hier abgeleitet, die Entwicklung ihrer Koordinaten E, F in Fouriersche Reihen gegeben. Neben diese periodische Doppelejektionsbahn mit auf der η-Achse gelegenen Schleifen stellen die Verf. eine periodische Nachbarbahn mit Spitzen auf der η-Achse und symmetrisch liegend um m_1, m_2 dar. Zwei weitere Klassen periodischer Bahnen treten dadurch in die Erscheinung, deren eine um m_1, m_2 in direkter Umlaufsrichtung herumgeht und zu beiden symmetrisch liegt, während bei der anderen die einzelnen Bahnen um m_1, m_2 symmetrisch gelegene Schleifen bilden, ihre Berechnung ist in Angriff genommen. Neben eine Tabelle der Koordinaten der abgeleiteten Bahnen tritt eine graphische Darstellung in einer Tafel.

2523. H. v. Zeipel, Recherches sur le mouvement des petites planètes. I, II. Ark Mat Astr Fys 11 Nr. 1 und 7. 58 u. 62 S.

In seinen „méthodes nouvelles de la mécanique céleste" hat Poincaré die Prinzipien der formellen Integration gewisser Klassen von Differentialgleichungen der Dynamik auseinandergesetzt. Sein Grundgedanke ist die Anwendung semikonvergenter Reihen nach Potenzen eines kleinen Parameters. Diese Methode hat Poincaré selbst auf die Hauptplaneten und Brown auf den Mond angewendet. Verf. beschäftigt sich nun in dem ersten Teil der Arbeit damit, sie auch für die kleinen Planeten nutzbar zu machen. Er unterscheidet drei Klassen von Planeten: ordinaires, régulières und singulières, letztere zwei Klassen definiert durch eine Größe δ, deren Bedeutung in den einleitenden Worten (S. 2 und 3) auseinandergesetzt wird. Die Behandlung der beiden ersten Klassen ist Gegenstand von Teil I, während Teil II sich mit der dritten Klasse befaßt.

2524. J. Krassowski, Sur le mouvement des petites planètes de type de Thule ($^3/_4$). Détermination des termes élémentaires et de la lacune pour le type Thule. Travaux de la Société des Sciences de Varsovie. III. Classe des sciences math et nat Nr. **12**. Warschau 1916. 124 S. 8°.

Auf eine in polnischer Sprache gehaltene Abhandlung von 100 S. und eine auf zwei Seiten gegebene Zusammenstellung der Literatur folgt auf 22 S. ein Résumé in französischer Sprache. Nach kurzer Besprechung der Arbeiten von Gyldén und seinen Nachfolgern wird die Gyldén-Brendelsche Theorie auf die Planeten vom $^3/_4$-Typus (Thule) angewendet und die charakteristischen und elementaren Terme abgeleitet. Alsdann ergibt sich als Lücke, die im Sinne Brendels in dem Planetoidenring besteht, $391''.5 < n_1 < 401''.7$, derart, daß die Bahn eines in diesen Grenzen befindlichen Planeten instabil sein würde.

2525. C. Størmer, Sur un problème relatif au mouvement des corpuscules électriques dans l'espace cosmique. Quatrième communication, avec 72 figures dans le texte et 45 planches Kristiania Videnskapsselskapets Skrifter, I. Mat-Naturv. Klasse **1916**, Nr. 12. 91 S.

Unmittelbare Fortsetzung der dritten Abhandlung des Verf. (s. AJB **16** 113) über das Problem: „Trouver le mouvement d'un corpuscule électrisé dans le champ d'un aimant élémentaire, en supposant que le corpuscule soit soumis aussi à l'action d'une force centrale emanant de l'aimant et inversement proportionelle au carré de la distance", an die sich seine Behandlung völlig anschließt. Er schließt mit einer Beziehung auf die von der Sonne ausgehenden Wirkungen. Weitere Fortsetzungen sollen folgen. Im Auszug erschienen CR **162** 829 bis 832 (Intégration d'un système d'équations différentielles qu'on rencontre dans l'étude d'un problème cosmique).

2526. T. H. Brown, The effect of radiation on a small particle revolving about Jupiter. Annals of Mathematics (2) **16** 22—31.

Seitdem es in der Astronomie möglich geworden ist, auch die Bewegung kleiner Himmelskörper zu verfolgen, hat die Frage an Interesse gewonnen, in welchem Maße der Lichtdruck neben der Gravitation bei dieser Bewegung zur Geltung kommt. Verf. diskutiert in seiner Arbeit speziell die Bewegung eines kleinen Körpers (Satelliten) in der Nähe von Jupiter nach diesen Gesichtspunkten. Der Lichtdruck macht die Bahnen instabil und zwar die rückläufigen Bahnen in höherem Maße als die rechtläufigen. Freundlich.

2527. F. R. Moulton, The solution of an infinite system of implicit functions, with an application to Hill's lunar theory. Abstract of a paper read at the twenty-firth annual meeting of the Amer Math Soc held in New York, 1915 Jan. 1—2. Amer Math Soc Bull (2) **21** 281—282.

Die für ein gewisses unendliches System implizierter Funktionen gegebene konvergente Entwicklung der Unbekannten nach Potenzen eines Parameters m wird auf die in Hills Mondtheorie auftretenden Gleichungen angewandt und dadurch der Beweis für deren Konvergenz in hinreichend begrenzten Gebieten vervollständigt.

2528. E. W. Brown, Note on the problem of three bodies. Abstract of a paper read at the one hundred and eighty-second regular meeting of the Amer Math Soc held in New York, 1916 Febr. 26. Amer Math Soc Bull (2) 22 377.

„The note gives a form for the equations of motion in the „restricted“ case of the problem of three bodies when the first describes an elliptic orbit about the second, and the third is of zero mass. The curves of zero velocity are obtained and some other consequences deduced.“

2529. R. T. A. Innes, On an extension of the use of the Newcomb operators. AJ 29 165—167.

Verf. dehnt seine Untersuchungen über die zweckmäßige Anwendung der Newcombschen Operatoren, die ihn neuerdings zu dem Satze geführt hatten: „Being given the development of the perturbing function and its derivatives, assuming one eccentricity to be zero, then by means of the Newcomb operators, this eccentricity can be introduced and the complete development attained“, weiter aus, indem er sie auf eine beliebige elliptische Funktion der Distanzen zweier Planeten von der Sonne, z. B. $\frac{r}{r_1^2} \cos (r, r_1)$, anwendet. Die numerische Anwendung auf den Fall Jupiter-Saturn ergibt die große Einfachheit der Berechnung und völlige Übereinstimmung mit den Hillschen Werten.

2530. K. F. Sundman, Sur les conditions nécessaires et suffisantes pour la convergence du développement de la fonction perturbatrice dans le mouvement plan. Öfversigt of Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar 58. (1915—1916.) Afd. A. Nr. 24. Helsingfors 1916. 19 S.

In einer früheren Arbeit „Über die Störungen der kleinen Planeten ...“ (vgl. AJB 3 210) hat der Verfasser einige notwendige Bedingungen für die Konvergenz der nach Potenzen der Exzentrizitäten geordneten Entwicklung der Störungsfunktion abgeleitet. In der vorliegenden Abhandlung gelingt es ihm, die notwendigen und hinreichenden Bedingungen dieser Konvergenz aufzustellen. Strömgren.

2531. H. F. Baker, On certain Differential-equations of Astronomical Interest. Phil Trans 216 A 130—186.

I. Linear differential-equations of the second order with periodic coefficients. Application to the Mathieu-Hill equation, other applica-

tions. II. Question raised by Poincaré whether the periodicity of the coefficients in a certain differential-equation is necessary for the convergence of the solution. Systems of linear differential equations; general method for solution in a form valid for an indefinitely extended region. Several applications. III. Remark as to generalization of the results. Rev sem **25_2** 30.

2532. W. D. Macmillan, On Poincaré's correction to Bruns' theorem. Amer Math Soc Bull (2) **19** 349—355.

Verf. erläutert die Verbesserung, welche Poincaré (CR **123** 1224 bis 1228) an dem Brunsschen Beweise des Satzes, daß das Dreikörperproblem kein anderes algebraisches Integral als die zehn bekannten zulasse, vorgenommen hat.

2533. S. Brodetzky, Integrals in dynamics and the problem of three bodies. Proc 5 Int Math Congr **2** 300—314.

Verf. behandelt Eigenschaften der Integrale der Dynamik, die unter speziellen Annahmen stattfinden, indem er hofft, daß daraus für das Dreikörperproblem neue Ergebnisse gefolgert werden können. So wird z. B. angenommen, daß in den bekannten Erstintegralen eines der Momente nur algebraisch vorkommt, um einen Fall zu haben, der den von Bruns und von Painlevé behandelten Fall einschließt. Die formelreiche Arbeit gestattet für die erörterten Fälle keine gedrängte Wiedergabe der Rechnungen und ihrer Resultate. Fortschr d Math **44** 825.

2534. F. R. Moulton, Relations among families of periodic orbits in the restricted problem of three bodies. Proc 5 Int Math Congr 2 182—187.

Für die Untersuchung periodischer Bahnen im Problem restreint werden die grundlegenden Gleichungen kurz zusammengestellt und elf Theoreme aneinander gereiht, für deren Beweise Verf. auf sein demnächst erscheinendes Werk verweist. Zuletzt werden fünf Fälle retrograder Bewegungen besprochen. Sieben Zeichnungen dienen zur Erläuterung. Nach Fortschr d Math **44** 1073.

2535. E. W. Brown, Periodicities in the solar system. Proc 5 Int Math Congr 1 81—92.

Zusammenfassender Bericht über die Methoden zur Ermittelung der periodischen Erscheinungen im Sonnensystem. Vier Richtungen der hierauf bezüglichen Forschungen werden unterschieden: 1. Die zahlenmäßige Behandlung der Gravitationsprobleme, welche die Bewegungen und Lagen der Glieder des Sonnensystems für einen beliebigen Zeitpunkt der Vergangenheit oder Zukunft betreffen, durch Reihenentwicklungen. 2. Die Prüfung der Reihen und Formeln. 3. Entdeckung möglicher Arten der Bewegung. 4. Untersuchung der Eigenschaften der Differentialgleichungen der Probleme der Himmels-

mechanik. Nach diesem allgemeinen Überblick geht Verf. zur genaueren Besprechung der einzelnen Probleme über und verweilt besonders bei seinem eigenen Forschungsgebiet, der Theorie der Bewegung des Erdmondes und der hierbei aufzuspürenden Periodizitäten. Nach Fortschr d Math **44** 1079/1080.

2536. E. J. Wilczynski, Ricerche geometriche intorno al problema dei tre corpi. Ann di Math (3) 21 1—31. Ref.: Fortschr d Math **44** 824—825 (Lp.).

Vgl. auch

W. D. Macmillan, A proof of Wilczynski's Theorem. Amer Math Soc Bull (2) **19** 300—301.

Nach einer längeren geometrischen Betrachtung der beim Dreikörperproblem sich ergebenden Verhältnisse und der Eigenart der auftretenden geometrischen Gebilde beweist Verf. den Satz: Wenn zwei Seiten des von den drei Körpern gebildeten Dreiecks immer gleich und die beiden seine Basis bildenden Massen nicht gleich sind, so muß die dritte Dreiecksseite den beiden anderen gleich sein, womit der Fall der Lagrangeschen Lösung eintritt. Wenn dagegen die erwähnten Massen gleich sind, so lassen sich zwei neue Fälle gleichschenkliger Lösungen des Problems finden, wie dies schon Fransén 1895 bewiesen hat (Stockholm Öfv **52** 783—805).

2537. Nur dem Titel nach bekannt:

R. Marcolongo, Il problema dei tre corpi da Newton (1686) ai nostri giorni. Pisa, 1915. 8°. 102 S.

T. J. J. See, The Euler-Laplace theorem on the decrease of the excentricity of the orbits of the heavenly bodies under the secular action of a resisting medium. Amer Phil Soc Proc **54** 195.

T. Levi-Civita, Forma mista di equazione del moto, che conviene ad una particolare categoria di sistemi mechanici. Roma 1915. 4°.

T. Levi-Civita, Sopra due transformazioni canoniche desunte dal moto parabolico. Roma 1916. 4°.

K. Kržiwanek. Analytische Darstellung der Ungleichheiten in der Bewegung des Mondes. Teschen, Prochaska, 1913. 8°. 31 S.

F. R. Moulton, On orbits of ejection and collision in the problem of three bodies. Amer Math Soc Bull (2) **19** 450.

K. Laves, A new theorem concerning the motion of two satellites of finite masses circulating in nearly commensurate motions of type $^1/_2$ about a central and homogeneous body of ellipsoidal shape. Amer Math Soc Bull (2) **20** 78.

Über die durch die Einsteinsche Gravitationstheorie ermöglichte Erklärung der Bewegung des Merkurperihels, vgl. § 24, insbesondere Ref. 2401, 2403, 2409, 2416.

Über die auf die einzelnen Himmelskörper bezüglichen numerisch durchgeführten Theorien und Tafeln usw. vgl. die betreffenden Paragraphen.

---

§ 26.

Mechanik des Himmels: II. Figur, Rotation und Konstitution der Himmelskörper.

2601. E. J. Moulton, On the deviation of a rotating compressible fluid mass from a true spheroid. Abstract of a paper read at the thirty-fifth regular meeting of the Chicago Section of the Amer Math Soc held at Chicago 1915 April 2—3. Amer Math Soc Bull (2) 21 444.

„If a homogeneous fluid mass is rotating about an axis with a sufficiently small angular velocity there are two possible oblate spheroid figures of equilibrium, one nearly spherical, $\Sigma 1$, and one much flattened at the poles, $\Sigma 2$. If the fluid mass is compressible there are two figures of equilibrium nearly oblate spheroids. One approximates $\Sigma 1$ and is depressed in middle latitudes below the spheroid having the same polar and equatorial radii. The other approximates $\Sigma 2$ and is elevated in middle latitudes. The former theorem was proved by Airy, Callandreau and Darwin; the latter is a new theorem. This is established and a formula for the deviation from a true spheroid is obtained by Professor Moulton. He starts from an assumed relation between the pressure and density in the fluid and by making a compressibility parameter play a fundamental rôle is able to discuss the more flattened figure."

2602. E. J. Moulton, On figures of equilibrium of a rotating compressible fluid mass; certain negative results. Amer Math Soc Trans 17 100-108 (1916).

Zu den früheren Ergebnissen über diese Frage (Hamy 1887; Volterra 1903; Véronnet 1912) fügt Verf. folgende, von ihm bewiesenen Sätze hinzu, in denen ϱ die Dichte in einem Punkte, ω die Winkelgeschwindigkeit bedeutet: 1. Es sei A die Rotationsachse, Σ eine geschlossene, einfache, reguläre Oberfläche. Wenn dann (a) Σ nicht eine äquipotentiale Oberfläche der Masse (Σ, $\varrho = 1$) ist, die mit einer passenden konstanten Winkelgeschwindigkeit rotiert, oder wenn (b) der Schwerpunkt der homogenen Masse (Σ, 1) nicht auf A liegt, so gibt es nur isolierte endliche Werte für den Kompressionsparameter h, für welche ω und ϱ_0 gewählt werden können, daß, falls ϱ eine stetige Lösung der zu lösenden Integralgleichung ist, (Σ, ϱ, ω, A) ein Gleichgewichtssystem ist. 2. Selbst wenn Σ ein Ellipsoid ist, nicht eine Kugel, und A ein Durchmesser von Σ, so bleibt der Schluß von

Satz 1 bestehen. 3. Unter denselben Voraussetzungen (a) und b) oder der Voraussetzung des Satzes 2 ist es unmöglich, ω, ϱ_0 und ϱ als Potenzreihen von h so zu bestimmen, daß die erwähnte Integralgleichung befriedigt wird, daß ϱ konstant ist für $h = 0$, und daß (Σ, ϱ, ω, A) ein Gleichgewichtssystem ist für alle Werte von h in der Umgebung von $h = 0$. Lp.

2603. W. Schweydar, Die Bewegung der Drehachse der elastischen Erde im Erdkörper und im Raume. AN **203** 101—116.

Verf. behandelt das Problem der Erdrotation, das bisher nur unter der Voraussetzung der völligen Starrheit des Erdkörpers durchgeführt worden ist, für eine elastische Erde und weist insbesondere gegenüber neuerlich geäußerten Vermutungen nach, daß die Präzession und Nutation der elastischen Erde nur um sehr kleine, vorderhand ganz zu vernachlässigende Beträge von der der starren Erde abweicht Die Ergebnisse für die kräftefreie und die von den äußeren Kräften durch Sonne und Mond beeinflußte Bewegung der Erdachse im Erdkörper und im Raume, wie sie sich infolge der Elastizität der Erde gestalten, werden am Schluß kurz zusammengefaßt.

2604. R. Hargreaves, Steady Motion of Liquid Ellipsoid, and Oscillations of Jacobian Figure. Cambridge Phil Soc Trans 22_5 61—85 (1914).

A purely mathematical investigation, the results of which are made more generally accessible by embodiment in a series of diagrams representing the domains of steady motion for a homogeneous liquid ellipsoid under its own gravitation, an inspection of these being sufficient to show what kind of steady motions are possible for an ellipsoid of given shape. In respect to the Jacobian figure of equilibrium, an interesting result obtained is that in its steady motion about two axes (Riemann's Case II), the conditions laid down by Riemann are entirely superseded by the condition of positive pressure. Science Abstracts **18** A 165 (G. W. de T.).

2605. P. Humbert, Sur la figure piriforme d'équilibre d'une masse fluide. CR **160** 509—510.

Discusses the numerical values of the constants occurring in the mathematical treatment of the problem. Science Abstracts **18** A 334.

2606. P. Humbert, (Figure of Equilibrium in Rotating Fluids). CR **160** 594—596.

In the series of figures of equilibrium approximating to the ellipsoids of Jacobi, that which occurs after the pear-shaped figure corresponds to the value $n = 4$ of the parameter of Lamé's equation, and presents three planes of symmetry. Poincaré has given a scheme for

this figure, which, like that for the pear-shaped figure, is not based on calculation. Liapounoff has also dealt with this figure, but has drawn no conclusion relative to its form. The study of this form is the object of the present paper. It is found that the scheme of Poincaré is not far from being correct. Science Abstract **18** A 334—335.

2607. J. H. Jeans, On the Potential of Ellipsoidal Bodies and the Figures of Equilibrium of Rotating Liquids Masses. Phil Trans 215 A 27—78.

Verf. geht auf die Widersprüche ein, zu denen Darwin und Liapounoff nach den Vorarbeiten Poincarés bezüglich der Stabilität der Jacobischen Gleichgewichtsfiguren gelangt waren, und zeigt, daß eine Entscheidung darüber, wenn man nicht weiter als bis zu den Gliedern zweiter Ordnung gehe, unmöglich sei, vielmehr nur durch ein Berechnen der höheren Glieder getroffen werden könne. Er entwickelt dafür eine Methode, die allgemein anwendbar sei und Schwierigkeiten nur durch die große Rechenarbeit mache. Für den analogen Fall von Zylindern wird die Untersuchung durch Berechnung bis zu den Gliedern fünfter Ordnung zu Ende, d. h. bis zu der Zerteilung der birnenförmigen Figur in zwei getrennte Massen, durchgeführt und der Hoffnung Ausdruck gegeben, daß danach auch für den Fall des ellipsoidischen Körpers die Entscheidung zu treffen sein werde. Nach Science Abstracts **18** A 397.

2608. J. H. Jeans, The instability of the pear-shaped figure of equilibrium of a rotating mass of liquids. London RS, Sitzung 1916 April 6.

Nat **97** 154: The form of the pear-shaped figure of equilibrium was calculated so far as the second order of small quantities by Sir G. Darwin, who believed he had shown it to be stable. In a recently published paper (Phil Trans, **215** A 27, s. das vorige Referat) it was shown that the stability could only be finally decided upon after the figure had been calculated to terms of the third order. In the present paper these third-order terms are evaluated, and the pear-shaped figure is definitely shown to be unstable. Vgl. auch J. H. Jeans, The Stability of rotating liquids. Obs **39** 199—202, worin über den Vortrag von Jeans in der RAS 1916 April 14 über die Gleichgewichtsfiguren rotierender Flüssigkeiten und ihre Stabilität berichtet, die Arbeiten von Poincaré und Darwin erörtert, insbesondere die birnenförmigen Figuren und die Frage ihres „sudden cataclysm" behandelt werden. Eine Anfrage von H. H. Turner wird beantwortet.

Den gleichen Stoff behandelt nach Nat **97** 328 eine Arbeit von A. Liapounoff in Bull of the Petersburg Imperial Acad of Sciences **6**, 1916 April 15. Der Kern einer neuen Methode zur genäherten Lösung des Problems ist, „that, after obtaining an equation which is not in itself soluble, the author substitutes an approximate formula, which may be taken as equivalent to the previous one to a sufficient degree of accuracy within the limits involved in the calculation and overcomes the mathematical difficulties."

2609. H. F. Baker, Schwarzschild's Contribution to the Theory of Stabilities. Obs **39** 312—313.

Weist darauf hin, daß Schwarzschild in seiner Arbeit „Die Poincaresche Theorie des Gleichgewichts“ eine Unrichtigkeit der Poincaréschen Arbeit „sur l'équilibre d'une masse fluide“ bezüglich der Stabilität einer gewissen Gleichgewichtsfigur nachgewiesen habe, daß dies auch von Poincaré anerkannt, aber weder von ihm noch von späteren Bearbeitern desselben Gegenstandes (Darwin, Jeans) hinreichend deutlich zum Ausdruck gebracht sei, und darin ein sehr wesentlicher Beitrag zur Theorie der Gleichgewichtsfiguren bestehe.

2610. L. A. Birkenmajer, Über die Gestalten einer flüssigen gleichförmig rotierenden Masse. Rozpr Akad Krak **13** A, 193—262. (Polnisch.)

Verf. beginnt mit einer kurzen geschichtlichen Einleitung, in welcher er u. a. auf die Mängel der bisherigen Ergebnisse hinweist. Auf die Stabilitätsfrage wird nicht eingegangen. Kritische Bemerkungen werden insbesondere an die Arbeiten von Matthiessen, Appell und Poincaré angeknüpft. Während die bisherigen Arbeiten sich fast ausschließlich auf einen in den Grenzen zwischen 0 und 0.2247 befindlichen Wert der Größe $\Omega = w^2 : 2\,\pi\varrho$ beziehen, handelt es sich beim Verf. um Untersuchung des Falles $0.2247 < \Omega < 1$. Verf. findet, daß 1. auch für diese Werte von Ω eine von einem Ellipsoid verschiedene Gleichgewichtsfigur sicher existiere, 2. die Grenzfläche wahrscheinlich 4. Grades sei, 3. die Figur sich für jedes Ω eindeutig bestimme, sobald man sich auf Rotationsflächen beschränkt. Als Ausgangspunkt dient das Maclaurinsche Ellipsoid; die Betrachtung des Jacobischen Ellipsoids würde nach Verf. zur Aufklärung der Frage über die Existenz der Nichtrotationsflächen für $\Omega > 0.19$ führen können, doch würden die Rechnungen noch verwickelter sein. Die Methode des Verf. beruht auf einer eigentümlichen Einführung und Interpretation der komplexen Größen. Indem Verf. $\varepsilon = e : \sqrt{1 - e^2} = p + q\sqrt{-1}$ setzt, untersucht er zuerst die sehr komplizierte Bedingung $F(p, q) = 0$ dafür, daß den Werten p, q ein reeller (und positiver) Wert der aus der Gleichung $(3 + \varepsilon^2)\,\varepsilon^{-3} \operatorname{arc\,tg} \varepsilon - 3\,\varepsilon^{-2} = \Omega$ sich ergebenden Größe Ω entspreche. Eine sechsstellige Tafel von 15 zusammengehörigen Werten von p, q und Ω, welche der Verf. durch mehrjährige Rechnung erhalten hat, ist beigegeben; p ändert sich darin zwischen 0.0 und 2.529308, q zwischen 1.732051 und 0.0, Ω zwischen 1.0 und 0.2246656. Es bleibt dann übrig, die geometrische Deutung der Ellipsoide mit komplexem ε aufzufinden. Die Gleichgewichtsfigur erweist sich als eine Fläche vierten Grades; für zwei Werte von Ω sind die Zeichnungen der Meridiane angegeben. Eine entscheidende Bestätigung der Richtigkeit der Auffassung des Verf. wäre, wie der Verf. selbst bemerkt, erst nach der Prüfung, ob für die gefundene Fläche die Gleichgewichtsbedingungen erfüllt sind, möglich. Die dazu nötige Aufstellung des Anziehungspotentials ist ausgeblieben.

Die umständlicheren Rechnungen sind am Schlusse der Abhandlung in den fünf Anhängen angeführt. Ban.

2611. B. Globa-Mikhaïlenko, Sur quelques nouvelles figures d'équilibre d'une masse fluide en rotation. Thèse présentée à la Faculté des Sciences de l'Université de Paris. Paris, Gauthier-Villars et Cie, 1916. Auch erschienen in J de math pures et appliquées (7) **2** 1—78. Ref.: Bull des sciences math (2) **40** 236—238.

Mémoire divisé en trois parties. Dans la première l'auteur, traitant le cas où le fluide est assujetti aux seules forces newtoniennes, étudie les figures d'équilibre infiniment voisines d'un cylindre elliptique indéfini. L'auteur retrouve les résultats obtenus par J. H. Jeans (Phil Trans **1903** 67—104). La seconde partie est vouée à l'étude des figures d'équilibre d'une masse fluide en rotation, assujettie non seulement à l'action des forces newtoniennes, mais encore aux forces capillaires qui produisent une faible pression superficielle, proportionnelle à la courbure moyenne de la surface. Ces dernières forces tendent à arrondir les figures ellipsoïdales du cas newtonien. Dans la troisième partie l'auteur considère une masse fluide soumise aux seules forces capillaires et obtient des séries de nouvelles figures, qui, pour une vitesse angulaire assez grande donnent toujours naissance à un anneau. Rev sem $\mathbf{26}_1$ 32.

2612. P. Humbert, Simplification d'une formule de M. Liapounoff. CR **162** 41—43.

Betrifft die Vereinfachung einer von Liapounoff in seiner Arbeit „Sur les figures d'équilibre peu différentes des ellipsoïdes d'une masse liquide homogène douée d'un mouvement de rotation, troisième partie", gegebenen Formel.

2613. Weitere Schriften mehr mathematischen Inhalts:

J. R. Wilton, Figures of Equilibrium of Rotating Fluid under the Restriction that the Figure is to be a Surface of Revolution. Phil Mag (6) **28** 671—685.

A. Liapounoff, Sur les équations qui appartiennent aux surfaces des figures d'équilibre dérivées des ellipsoïdes d'un liquide homogène en rotation. St Petersbourg Bull **1916**.

A. Liapounoff, Nouvelles considérations relatives à la théorie des figures d'équilibre dérivées des ellipsoïdes dans le cas d'un liquide homogène. St Petersbourg Bull **1916**.

E. Smith, The Evolution of a Gravitating, Rotating, Condensing Fluid. Univ of Cincinnati Studies (2) **10** part 1. 1915. 8°.

Nach Amer Math Soc Bull (2) **21** 419 hat die Adams Prize Commission der Universität Cambridge (England) für 1915/16 folgende Preisaufgabe gestellt: The course of evolution of the configurations possible for a rotating and gravitating mass, including the discussions of the stabilities of the various forms.

2614. H. Buchholz, Angewandte Mathematik. Das mechanische Potential und seine Anwendung zur Bestimmung der Figur der Erde (Höhere Geodäsie). Mit einem ergänzenden Anhang über das elastische und das hydrodynamische Potential (auf Grund von Vorlesungen Ludwig Boltzmanns). Zweite verbesserte und vermehrte Auflage. Leipzig, J. A. Barth, 1916. XXXVIII+820 S., 237 Fig.

Die zweite Auflage erweitert die in der ersten gegebene Behandlung des Grundproblems der höheren Geodäsie, der Bestimmung der mathematischen Figur der Erde, auf Grundlage der Potentialtheorie und bringt sie zum Abschluß. Die erste Abteilung gibt die Grundlagen der Potentialtheorie, die zweite die ausführliche Entwicklung der klassischen mechanischen Theorie der Erdfigur, die Diskussion der Erde als Gleichgewichtsfigur, die Behandlung der allgemeinen geodätischen Grundbestimmungen auf der Erdoberfläche, die Grundlagen der Theorie des Geoides und die Bestimmung der Abplattung der Erde aus den Schwerebestimmungen mittels der Pendelmessungen. Eine nicht veröffentlichte Vorlesung Boltzmanns ist mitverwendet worden.

2615. J. Perry, Drehkreisel. Volkstümlicher Vortrag, gehalten in einer Versammlung der „British Association“ in Leeds. Übersetzt von A. Walzel. Zweite, verbesserte und erweiterte Aufl. Mit 62 Abb. im Text und einem Titelbild. Leipzig und Berlin, B. G. Teubner, 1913. 8°. 130 S.

Die zweite Auflage dieses 1904 in erster Auflage erschienenen Werkes unterscheidet sich von der ersten hauptsächlich durch Beigabe eines Anhangs über Anwendungen des Gyrostaten. Das Werk selbst behandelt zunächst in möglichst allgemeinverständlicher Weise an der Hand geschickt gewählter Beispiele aus dem täglichen Leben und unter Beifügung zahlreicher Abbildungen, welche die Experimente des eigentlichen Vortrages möglichst zu ersetzen bestimmt sind, die Gesetze der Kreiselbewegung, um sie sodann auf interessante Probleme der Astronomie (Präzession, Nutation) und der Technik (Gyrostat, Schiffskreisel) anzuwenden.

2616. A. Lechner, Über die Richtkraft eines rotierenden geführten Kreisels. Wien Ber IIa **124** 279–286.

Eine Konstruktion des Kreiselkompasses beruht bekanntlich darauf, daß die Kreiselachse sich nur in einer Ebene parallel zum Horizont bewegen kann. Für einen solchen Kreisel bestätigt der Versuch die bereits von Foucault gemachte Voraussage: die Kreiselachse stellt sich in die Nordsüdrichtung ein. Der Verf. beantwortet die Frage, wie sich die Erscheinung für einen Beobachter auf der Erde, also vom Standpunkt der Relativbewegung erklären lasse, und faßt seine einfachen Betrachtungen in dem Schlußsatze zusammen: „Mit Hilfe der vektoriellen, anschaulichen Darstellung der Scheinkräfte wird eine einfache Herleitung für die Größe der Richtkraft einer drehenden Bewegung auf einen zwangläufig geführten symmetrischen Kreisel gegeben.“ Beibl **40** 386.

2617. A. S. Eddington, On the Radiative Equilibrium of the Stars. MN 77 16—35.

Verf. führt die Untersuchungen Schwarzschilds über das Strahlungs-Gleichgewicht einer Sternatmosphäre (Göttinger Nachr **1906** 41) weiter aus und gelangt zu der Theorie, „that the radiation-pressure very approximately balances gravity at interior points. This condition leads to a relation between mass and density on the one side and effective temperature on the other side, which seems to correspond roughly with observation. The laws arrived at differ considerably from those of Lane and Ritter. The theory enables us to estimate the average densities of the giant stars of different spectral types; it shows that the average luminosity will be roughly the same for the different types, and determines this luminosity as compared with the Sun; it determines the maximum effective temperature which a star can attain; and it indicates the extent to which the masses of individual stars are likely to deviate from the mean mass". Der ein wenig hypothetische Charakter der Folgerungen wird hervorgehoben, zugleich aber ihre genügende Übereinstimmung mit den Beobachtungen betont. Vortrag und Diskussion (Turner, Newall, Silberstein, Lindemann, Jeans): s. Obs **40** 38—44.

2618. T. Bialobjeski, Influence de la pression de radiation sur la rotation des corps célestes. CR **162** 782—784.

Verf. weist darauf hin, daß der Strahlungsdruck leuchtender rotierender Körper einen verzögernden Einfluß auf ihre Rotation haben müsse, und berechnet den Einfluß auf die Sonnenrotation, der, zwar geringfügig, doch im Laufe der Jahrhunderte bedeutend werden könne. Ferner weist er auf die Möglichkeit hin, die Entstehung der nach Carringtons Gesetz vorhandenen Abhängigkeit der Rotationsdauer von der heliographischen Breite auf den Strahlungsdruck zurückzuführen. — Obs **40** 278—279 werden Bedenken gegen die theoretische Grundlage dieser Erklärungsart erhoben, wenn auch die Idee an sich zu Erwägungen Anlaß gebe.

2619. Marées océaniques et marées internes. Exposé d'après l'article allemand de G. H. Darwin (Cambridge) et S. S. Hough (Le Cap), par E Fichot (Neuilly sur Seine). Encyclopédie des sciences mathématiques pures et appliquées. Edition française. Tome VI, volume 2, fasc. 1, 96 S. Paris, Gauthier-Villars. Leipzig, B. G. Teubner.

Enthält den ersten Teil der französischen Übertragung des Enzyklopädieartikels über „Gezeiten", der seitens des Bearbeiters durch beträchtliche Zusätze eine wesentliche Erweiterung erfahren hat.

2620. R. du Ligondès, La rotation des planètes et la théorie des marées. Revue des questions scient (3) **23** 579—597.

Unzulänglichkeit der Erklärung der Rotation der Planeten in

ihrer Herleitung aus der angenommenen Existenz der Sonnengezeiten. Fortschr d Math **44** 1082.

2621. H. Janne, Extension de la méthode de Laplace due à G. Herglotz. Brux Soc scient Ann (B) **37** 118—152 (Ꝑ. Duhem, Rapport (A) 65—66).

Verf. vervollständigt die Arbeit von Herglotz über die Gestalt eines aus einer festen elastischen, isotropen, in Strenge nicht zusammendrückbaren Masse gebildeten Planeten (was nach Duhem in der Natur wohl nicht vorkommt). In dem Bericht wird die große Sorgfalt und die recht vollständige Berücksichtigung der Bibliographie hervorgehoben. Nach Fortschr d Math **44** 1079.

Über die Figur, Rotation und Konstitution der E r d e, sowie die besondere Theorie der E r d gezeiten vgl. § 66, über die Entwicklung der Himmelskörper § 63 (Kosmogonie).

---

§ 27.

Bahnbestimmung (allgemeine Methoden), spezielle Störungen, Ephemeridenrechnung.

2701. A. Jönsson, Über Bahnbestimmungen von Planeten und Kometen in der Nähe der singulären Fläche. Ark Mat Astr Fys **10**, Nr. 31.

Charlier hatte in seinen Untersuchungen über „die analytische Lösung des Bahnbestimmungsproblems" (Lund Medd **45**, **46**, **47**; AJB **13** 152; **14** 170) gefunden, daß, im Falle die Fundamentalgleichung des Bahnbestimmungsproblems zwei gleiche Wurzeln hat, eine Entwicklung der Elemente nach Potenzen der Zwischenzeiten nicht möglich ist. Geometrisch besagte diese Bedingung, daß das Gestirn sich auf einer singulären Fläche befinde. Verf. führt in diesem Ausnahmefall die Untersuchung durch und zeigt, daß dann die Entwicklung mit Hilfe einer Irrationalität, der Wurzel einer quadratischen Gleichung mit Koeffizienten, die wiederum Potenzreihen nach den Zwischenzeiten sind, möglich sei. Die Formeln werden eingehend entwickelt und durch ein Beispiel erläutert.

2702. B. Jekhowsky, Applications d'une méthode nouvelle pour le calcul des perturbations d'une petite planète ou d'une comète et pour la détermination de l'orbite d'une comète. BA **33** 65—107.

Verf. stellt sich die Aufgabe, gewisse von Andoyer in Band **30** und **32** des BA entwickelte Ideen über die Einführung zweckmäßiger Bahnelemente und die Berechnung der Störungen kleiner Planeten und Kometen weiter auszuführen und ihre praktische Anwendbarkeit zu erweisen. Es handelt sich im wesentlichen, abgesehen von gewissen Änderungen der Elemente selbst, darum, den Wert der Gravitations-

konstante nicht absolut konstant festzuhalten, sondern als ebensolchen Parameter wie die übrigen Bahnelemente einzuführen. Nach ausführlicher Auseinandersetzung der Andoyerschen Überlegung gibt das erste Kapitel die Anwendung auf die Berechnung der Störungen eines kleinen Planeten; das Beispiel von (62) Erato ergibt völlige Übereinstimmung mit den Oppolzerschen Werten. Alsdann wird die Ableitung parabolischer Bahnelemente für einen parabelnahen Kometen behandelt, wobei der Anschluß an die Beobachtungen eben dadurch erzielt wird, daß die Gaußsche Konstante als sechstes Bahnelement eingeführt wird. Die Ableitung erfolgt im übrigen nach der Methode von Laplace-Leuschner und läßt durch die Vergleichung des gefundenen Werts von k mit dem bekannten Zahlenwert erkennen, inwieweit die Annahme einer parabolischen Bahn gerechtfertigt war. Endlich werden die Störungen eines solchen parabelnahen Kometen ebenfalls unter der vereinfachenden Hypothese einer beständig parabolischen Bahnform behandelt unter Einführung eines veränderlichen Werts von k^2. Auch hier veranschaulichen Beispiele — Komet Tuttle, Komet 1911 V (Brooks) — den Verlauf der Rechnung. — In JO **1** 151—152 (Sur une méthode permettant d'abréger les essais dans le calcul d'une orbite approximativement parabolique) kündigt Verf. eine vollständige Zusammenstellung der Formeln für die darin gegebene parabolische Bahnbestimmung eines Kometen kurz nach der Entdeckung für eine spätere Veröffentlichung an und gibt eine numerische Anwendung auf die Beobachtungen 1913 Mai 6, 7, 8 (Nizza, Schaumasse) des Kometen 1913 a. Ein Vergleich mit anderen Elemetenbestimmungen ist beigefügt.

2703. G. Demetrescu, Sur la méthode de Laplace pour le calcul des orbites. Introduction du mouvement héliocentrique vrai de la Terre. Calcul de l'aberration planétaire. Bulletin de la section scientifique de l'académie roumaine **5** 13—17.

Verf. will die Laplacesche Methode dadurch genauer gestalten, daß er die Beobachtungen auf den Schwerpunkt des Systems Erde-Mond bezieht und für die Differentialquotienten der Erdbewegung die Sonnenephemeriden heranzieht, statt sie aus den Gleichungen für das Zweikörperproblem abzuleiten. Er teilt die Formeln mit und schließt mit dem etwas unverständlichen Satze: En choisissant convenablement l'époque on détermine par un premier calcul les valeurs de ϱ, ϱ', ϱ'' aux termes du 2^0 ordre près, tandis qu'avec la méthode de Gauss, de beaucoup plus laborieuse, on n'obtient la même précision que si les observations sont équidistantes, ou si l'on fait une seconde approximation.

2704. A. Teodosiu, Sur la méthode de Gauss-Gibbs pour la détermination des orbites des corps célestes. Belg Bull **1913** 223—226.

Verf. macht eine Anwendung der von J. Frischauf vorgeschlagenen Verbindung der Gibbsschen Dreiecksformeln mit der Gaußschen

Methode der Bahnbestimmung auf den Planeten 1911 NB und betont die größere Konvergenz gegenüber der Originalmethode von Gauß.

2705. C. Rodríguez, Nuevo metodo para el determinacion y correccion de las orbitas basado en las ideas de Laplace. Tacubaya Bol 5 185—198.

Verf. will die teilweise ungünstigen Erfahrungen, die mit der Laplaceschen Methode gemacht sind, und die entsprechende Beurteilung ihrer Zweckmäßigkeit allein auf die infolge zu kurzer Zwischenzeiten und des dadurch überwiegenden Einflusses der Beobachtungsfehler eintretende numerische Ungenauigkeit der ersten und zweiten Ableitungen der geozentrischen Richtungskosinus zurückführen. Er entwickelt daher ein Interpolationsverfahren für größere Zwischenräume, schließt daran eine Beschreibung der Laplaceschen Methode an und führt als Beispiel die Bahnbestimmung des Kometen 1858 aus Juni 11, Juli 13, August 14 durch, die ihn nach drei Verbesserungen der vorläufigen Bahn zum Ziele führt.

2706. J. Kramer, Umformung der Differentialformeln der Schönfeldschen Bahnverbesserungsmethode für den Fall schwachexzentrischer Ellipsen. AN 202 73—76.

Schönfelds Formeln für die Bahnverbesserung besitzen bei kleinen Exzentrizitätswinkeln φ den Nachteil, die Verbesserungen von mittlerer Anomalie M und Perihellänge π nur ungenau zu geben, weil $d M_0$ mit dem kleinen Faktor $\operatorname{tg} \varphi$ multipliziert ist. Verf. sucht diese Schwierigkeit durch Einführung von $e \sin M_0$ und $e \cos M_0$ zu umgehen und gelangt zu Formeln, die nur unerheblich umständlicher sind als die Formeln von Schönfeld und weder $\sin \varphi$ noch $\operatorname{tg} \varphi$ als Faktor enthalten.

2707. A. C. D. Crommelin, The computation of an ephemeris of a body moving in an ellipse. JBAA 26 150—155.

Verf. leitet eine von der gewöhnlichen Form der Ephemeridenrechnung abweichende Form ab, die die Berechnung des Radiusvektors und der wahren Anomalie überflüssig mache, indem sie direkt von der exzentrischen Anomalie ausgeht.

2708. G. F. Paddock, Formulae for spectroscopic binary orbits of small eccentricity and for systems showing two spectra. Publ ASP 28 29—30.

Kurzer Bericht über die in Lick Bull 274 (AJB 17 72) veröffentlichte Methode der Bahnbestimmung spektroskopischer Doppelsterne.

2709. Th. C. Fry, Graphical solution of the position of a body in an elliptic orbit. AJ **29** 141—146. Mit 1 Tafel.

Verf. gibt ein graphisches Verfahren, das in verhältnismäßig einfacher Weise genäherte Werte von Radiusvektor und wahrer Anomalie liefert.

2710. H. H. Kritzinger, Nomogramm der Polarkoordinaten der parabolischen Bewegung. Sirius **49** 180.

Verf. ersetzt für eine Überschlagsrechnung, bei der man sich mit einer Genauigkeit der Winkel von etwa 1° begnügen will, die Benutzung der Barkerschen Tafel durch ein Nomogramm.

2711. H. Chatley, Approximate determination of planetary longitude. Knowledge **8** (1915); Nat **96** 79, 95.

Die Methode beruht auf der Annahme, daß die gleichförmige Kreisbewegung der elliptischen harmonisch ist.

2712. Th. Banachiewicz, Sur la résolution de l'équation de Gauss dans la détermination d'une orbite planétaire. St Pétersbourg Acad Bull (6) **1916** 739—750.

Durch eine einfache Transformation gelingt es dem Verf., die sonst durch das Näherungsverfahren erfolgende Auflösung der Gaußschen Gleichung auf zwei Tafeln mit einfachem (und zwar demselben) Eingang zurückzuführen, die in den üblichen Fällen eines nahe der Opposition beobachteten kleinen Planeten in zweimaliger Näherung oder durch einmalige Anwendung einer Verbesserungsformel die Bestimmung mit hinreichender Genauigkeit ermöglichen. Die Hilfstafeln sind zunächst in abgekürzter Form beigefügt, später erschienen als

Tables auxiliaires pour la résolution de l'équation de Gauss $\sin(z-q) = m \sin^4 z$ dans la détermination d'une orbite planétaire le nombre de décimales y étant conforme à l'exactitude du calcul de l'orbite à 6 décimales in den Comptes Rendus des Séances de la Société des Naturalistes de l'Université Impériale de Jurieff (Dorpat) **23**, 4e cahier. 8°. 20 S. (Mit einem Aperçu théorique.)

und als

Tables fondamentales . . . à 7 décimales als Études d'astronomie théoriques No. 2 in den Publications de l'Observatoire de Jurieff (Dorpat) $\mathbf{24}_2$, IV + 28 S. 4°. (Auch besonders erschienen: Paris, Gauthier-Villars et Cie., 1916).

Einige Bemerkungen über die Bedeutung der eingeführten Hilfsgrößen, sowie über eine Vergleichung mit den von Orloff (s. folgendes Ref.) erhaltenen Resultaten sind beigefügt.

Eine ausführliche Darstellung gibt Verf. in

Th. Banachiewicz, Sur l'équation de Gauss sin (z—q) = m $\sin^4$ z pour z voisin de q. Études d'astronomie théorique No. 1. Dorpat Publ 24_2.

Außer dem auch französisch gegebenen Titel in russischer Sprache geschrieben. Enthält in der ersten Abteilung die theoretische Untersuchung mit eingehenden Genauigkeitsbetrachtungen, in der zweiten jene 7-stelligen Tafeln (VIII + 50 S).

2712. A. J. Orloff, Réduction de la question sur la détermination de l'orbite elliptique à la résolution d'une équation du 4-me ordre $y - y^4 = a$. St Pétersbourg Acad Bull (6) 1915 1853.

Nach der im vorigen Ref. behandelten Arbeit von Banachiewicz handelt es sich um die Zurückführung der Gaußschen Gleichung auf die Gleichung $y - y^4 = a$, die Orloff nach der Methode der allmählichen Annäherungen durchführt.

2713. G. v. Niessl, The Determination of Meteor Orbits in the Solar System. Smiths Misc Coll 66 No 16.

Englische Übersetzung des in der „Enzyklopädie der Math.-Wiss.“ erschienenen Aufsatzes durch Cleveland Abbe.

Über die auf besondere Himmelskörper bezüglichen, numerisch durchgeführten Bahnbestimmungen und Tafelrechnungen vgl. die betreffenden Paragraphen.

---

§ 28.

Astrophysikalische Theorien und Untersuchungen: Wellenlängen irdischer Substanzen, Aberration, Refraktion, Absorption, Extinktion, anomale Dispersion usw.

2801. A. S. King, The production in the electric furnace of the banded spectra ascribed to titanium oxide, magnesium hydride, and calcium hydride. Ap J 43 341—346; Mt Wilson Contr 114.

„The purpose of this investigation was to produce the banded spectra of titanium oxide, magnesium hydride, and calcium hydride in the tube-resistance furnace, to compare the conditions required for their appearance with those observed in the arc and spark, and to note any phenomena resulting from the special control of conditions possible with the furnace. All of these banded spectra have been identified in the spectra of sunspots, and the bands attributed to titanium oxide also occur in the spectra of third-type, or Antarian, stars, which fact has led Fowler to designate them as the „Antarian bands“. The presence of such banded spectra is taken as evidence of a relatively low temperature, while the appearance of the titanium oxide bands furnishes direct evidence of the presence of oxygen in third-

type stars and the sun." Eine Tafel gibt eine Abbildung der „banded spectra of titanium oxide". Als Ergebnis wird festgestellt, daß die dem Titanoxyd zugeschriebenen Banden den klaren Nachweis des Vorhandenseins von Wasserstoff ermöglichen; das gleiche gilt für den Schluß auf Wasserstoff aus den beiden anderen Arten von Banden, wenngleich sie schon erscheinen, sobald nur eine kleine Menge Wasserstoff vorhanden ist. Vgl. auch Publ ASP **28** 78—79.

2802. A. Hnatek, Die Absorptionsspektren einer Reihe von Anilinfarben und die Selektion einzelner Teile des Spektrums durch Gelatinefilter. Z f wiss Phot **15** 133—148.

Es wurden über 60 Farbstoffe auf ihre Absorption untersucht. Für 24 werden genaue Angaben gemacht. Auf Grund der Messungen ist es möglich, Filter mit beliebigem Durchlässigkeitsbereiche herzustellen. 32 derartiger Kombinationen werden angegeben, und zwar für einen Durchlässigkeitsbereich von etwa 1000 A.-E., 500—900 A.-E., 200—500 A.-E. Die genauen Rezepte sind mitgeteilt. H.

2803. F. Henroteau, On a Graphical Construction for obtaining the Wave-lengths in Prismatic Spectra. MN **77** 77—81.

Gibt eine graphische Konstruktion zur Berechnung der Wellenlänge λ aus der Hartmannschen Formel $\lambda = \lambda_0 + c : (R_0 - R)$, mit der Mikrometerablesung R und den Konstanten λ_0, c, R_0, unter Verwendung einer gleichseitigen Hyperbel.

2804. J. Lang, Über veränderliche Linien im Bogenspektrum des Eisens. Z f wiss Phot **15** 223—228, 229-252.

Gekürzter Abdruck der gleichnamigen Dissertation, Bonn 1914. Angabe der Messungen. Es werden Vorschläge für die Normalenbestimmung gemacht und die nicht zu Normalen geeigneten Linien angegeben. Die Arbeit wurde im physikalischen Institut der Universität Bonn ausgeführt. H.

2805. Th. R. Merton, On a spectrum associated with carbon, in relation to the Wolf-Rayet stars. Lond R S Proc **91** A 498—503.

Die Spektren der Wolf-Rayet-Sterne enthalten außer den Wasserstoff- und Heliumlinien gewisse Linien, die noch nicht mit irgendwelchen künstlich erzeugten in Übereinstimmung gebracht werden konnten. Dem Verf. ist es gelungen, ein analoges Spektrum dadurch zu erzeugen, daß er starke Entladungen durch Vakuumröhren hindurchschickte, die Wasserstoff unter mäßig geringem Druck enthielten, und Elektroden aus Kohle oder Graphit hatten. Die Herstellung dieser Röhren, sowie das Ergebnis wird genau besprochen. H.

2806. H. Dember, Über die Bestimmung der Loschmidtschen Zahl aus Extinktionskoeffizienten des kurzwelligen Sonnenlichts mit Hilfe eines lichtelektrischen Spektralphotometers. Leipz Ber Math-phys Cl 67 106—116.

Astronomisch wertvoll sind die Angaben über den Transmissionskoeffizienten der in der Zeit vom 12. August bis 9. September 1914 in der Höhe von 3280 m auf dem Pik von Teneriffa lichtelektrisch gemessen wurde. An einem von sieben bevorzugten Tagen konnte er sogar für die Wellenlänge 285 gemessen werden. Die starke Absorption der Strahlung setzt bei λ 320 ein. Die auf Grund dieser Messungen ermittelte Loschmidtsche Zahl stimmt gut mit den nach anderen Methoden gefundenen Werten überein. Dies wird nach Ansicht des Verf. durch die günstigen klimatischen Verhältnisse der Beobachtungsstelle bedingt. H.

2807. Weitere Arbeiten über Messungen der Wellenlängen irdischer Substanzen:

J. M. Eder, Messungen im ultravioletten Funkenspektrum von Kupfer, Aluminium, Gold, Silber, Zink und Kohle bis λ 1850 nach dem internationalen System. Z f wiss Phot 14 137—147.

Es wurde im Gitterspektrum gemessen unter Benutzung der vereinfachten Hartmannschen Formel, deren Abweichung von den genauen Werten den Beobachtungsfehlern entsprach. Zum Ausmessen diente eine von Wolz in Bonn hergestellte Teilmaschine. Die sechs Reihen der gemessenen Wellenlängen werden angegeben. H.

H. Fuchs, Messungen am Bogenspektrum des Mangan nach den internationalen Normalen. Z f wiss Phot 14 239—248, 263—280.

Die Untersuchung wurde im physik. Institut der Univ. Bonn ausgeführt. Die gemessenen Wellenlängen werden angegeben. H.

M. Quinke, Das Bogenspektrum von Gold, gemessen nach den internationalen Normalen. Z f wiss Phot 14 249—262.

Die Untersuchung wurde im physikalischen Institut der Universität Bonn ausgeführt. Die gemessenen Wellenlängen werden angegeben. Gesetzmäßigkeiten werden besprochen. H.

K. Hoff, Untersuchung über die Spektren von Kohlenoxyd und Kohlensäure. Z f wiss Phot 14 39—55, 69—88.

Die Beobachtungen von Deslandres werden zum größten Teile bestätigt. Die zweite negative Gruppe erstreckt sich weiter ins Ultraviolett, als Deslandres und D'Azambuja angeben. Die Gruppe von Deslandres und D'Azambuja konnte nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden. H.

L. Cardaun, Messungen am Bogen- und Funkenspektrum des Quecksilbers in internationalen Normalen. Z f wiss Phot 14 56—68, 89—104.

Die Untersuchung wurde mit den Gittereinrichtungen im physikalischen Institut der Universität Bonn vorgenommen. Die Messungsergebnisse werden neben denen früherer Beobachter angegeben. Die Gesetzmäßigkeit im Hg-Spektrum wurde besonders studiert. H.

W. Ludwig, Messungen im kurzwelligen Teil des Vanadiumbogenspektrums. Z f wiss Phot 16 157-185.

Die Arbeit wurde im physikalischen Institut der Universität Bonn ausgeführt. Die Messungen erstrecken sich über den Bereich 2207 bis 4647 A.-E. H.

K. Burns, W. F. Meggers, P. W. Merrill, Determination of wave lengths by interference. Pop Astr 24 588.

Kurzer Bericht über Messungen von Linien im Eisenspektrum.

J. Frings, Das Bogen- und Funkenspektrum des Silbers nach internationalen Normalen. Z f wiss Phot 15 165—182.

Die Arbeit wurde im physikalischen Institut der Universität Bonn ausgeführt. Die gemessenen Wellenlängen werden angegeben und die Gesetzmäßigkeiten besprochen. H.

W. E. Curtis, Wave-lengths of hydrogen lines and determination of the series constant. Lond RS Proc 90 A 605—620.

Neue Bestimmung der Wellenlängen der ersten sechs Wasserstofflinien bis auf 0.001 Å. U. Die Darstellung durch eine abgeänderte Rydbergsche Formel ist gut. Die Burnsschen Eisenlinien dritter Ordnung stimmen sehr befriedigend. H.

2808. J. Stark, Bericht über die Verbreiterung von Spektrallinien. Jahrbuch der Radioaktivität und Elektronik 12 349—440.

Kritische und übersichtliche Darstellung des gesamten Materials über Linienverbreiterung. Literaturverzeichnis. H.

2809. J. Hartmann, Tabellen für das Rowlandsche und das Internationale Wellenlängensystem. Mit einer Tafel. Göttingen Mitt 19, 78 S. (Gött Abh Math-phys Kl NF 10, Nr. 2).

Nach einer kurzen Übersicht über die historische Entwicklung der Frage der Wellenlängensysteme wird auf die Beziehung des Rowlandschen und des Internationalen Systems eingegangen und als Zweck der Arbeit die Aufstellung allgemeingültiger Tafeln der Beziehungen $D = R—J$, $V = R—K_1$, $C = R—P$, $k = J—K_1 = V—D$, $p = J—P = C—D$ bezeichnet (R mittleres Rowland-, J Internationales, K Kayser-, P späteres Rowland-System). In ausführlichen Tabellen werden die Beziehungen der verschiedenen Systeme zueinander fest-

gelegt, unter eingehender Darstellung der Grundlagen. Die beigefügte Tafel gibt eine graphische Darstellung der Verbesserung V von K_1 und C von P.

2810. A. Le Bel, Suite de recherches sur le rayon catathermique. CR **160** 336-338.

A long discussion is given of the possible transformations of energy in celestial space, led up to by a theory propounded by Tissot, who supposed that the heat lost by the stars was transformed in space into a special radiation, susceptible of returning to the stars and restoring their energy. In the endeavour to detect this special radiation, the author presents his idea of what he calls catathermic rays, which are said to be produced in the interior of a body when heated under special conditions. Science Abstracts **18** A 339 (C. P. B.).

2811. Weitere Schriften vorwiegend physikalischer Art:

A. S. King, An attempt to detect the mutual influence of neighboring lines in electric furnace spectra showing anomalous dispersion. Washington Nat Acad Proc **2** 461—464. Mt Wilson Comm **31**.

E. P. Lewis, The ultra-violet spectrum of Krypton. Ap J **43** 67—72.

R. W. Wood, R. Fortrat, The principal series of sodium. Ap J **43** 73-80.

F. A. Saunders, Notes on certain ultra-violet spectra. Ap J **43** 234—242.

A. S. King, The Magnesium line λ 4571 in the electric furnace. Publ ASP **28** 79—80.

W. T. Whitney, The pole effect in a calcium arc. Ap J **44** 65—75. Mit 4 Fig.

J. T. Howell, The effect of an electric field on the lines of calcium and lithium. Ap J **44** 87-102. Mt Wilson Contr **121**. Vorläufige Mitteilung: Washington Nat Acad Proc **2** 528-530. Mt Wilson Comm **35**.

Wave Lengths in the Iron Spectrum. U. S. Bureau of Standards, Scientific Papers **274** Ref.: Nat **97** 451.

T. R. Merton and J. W. Nicholson, Phenomena relating to the spectra of hydrogen and helium. London RS, Sitzung 1916 Juni 29. Ref: Nat **97** 455.

A. S. King and E. Carter, Preliminary observations of the spectra of calcium and iron when produced by cathodo-luminescences. Ap J **44** 303—310. Mt Wilson Contr **125**.

Th. Lyman, The Extension of the Spectrum beyond the Schumann Region. Ap J **43** 89—102.

H. G. Gale, W. T. Whitney, On the Pole-Effect in a Calcium Arc. Ap J 43 161–166.

J. B. Nathanson, The reflecting power of the alkali metals. Ap J 44 137–168.

F. Sanford, A relation between the convergence of wave-lengths in spectral series and the radii of their respective atoms, as computed from Einsteins photo-electric equation and by other methods. Ap J 44 201–209. Vgl. auch Publ ASP 28 193–195.

W. M. Hicks, On the relation between lines of the same spectral series. Ap J 44 229–235.

A. E. Becker, An experimental study of a theory of the complex Zeeman effect. Ap J 44 236–243.

Nach Council Note MN 76 363:

London RS Proc 92 A 260 (Sir N. Lockyer and H. E. Goodson). The relative intensities of corresponding lines in the iron spectrum as observed in the arc and the oxyhydrogen flame.

London RS Proc 91 A 208 (A. Fowler). The band spectrum associated with helium has been shown to contain series which can be represented by formulae involving the Rydberg constant. This interesting new departure has also been studied by J. W. Nicholson (91 432).

London RS Proc 91 A 382 (T. R. Merton). The origin of the 4686 series has been tested by interferometer methods, who attributes it to an atom having a mass about one-tenth of the mass of the hydrogen atom.

A. de Gramont has studied (Ann Chem 3, 1915) the most persistent lines (raies ultimes) in the spectrum of an element; he suggests a relation between such lines and the maximum in the distribution of energy in line spectra.

2812. Réfraction et extinction. Exposé, d'après l'article allemand de A. Bemporad (Catane) par P. Puiseux (Paris). Encyclopédie des sciences mathématiques pures et appliquées. Edition française. 7₂ vol 1, fasc 1 14–67. Paris, Gauthier-Villars, und Leipzig, B. G. Teubner, 1913.

Fast unveränderte Übertragung des deutschen Artikels ins Französische. Zusätze betreffen die Differentialrefraktion in Distanz und Positionswinkel, sowie in rechtwinkligen Koordinaten.

2813. R. H. Tucker, The diurnal variation of the refraction. Publ ASP 28 69–73.

Der Aufsatz enthält weitere Ausführungen zu der in Lick Bull 231 (1913) behandelten Frage, inwieweit die Refraktion für Tag- und Nachtbeobachtungen verschieden ist. Vgl. auch des Verf.s: Recent Observations of the diurnal change of the refraction. Publ ASP 28 199–200 (Abstract, s. Ref. 124).

2814. CH. J. HUDSON, Irregularities in Refraction. Pop Astr 24 666 (Abstract, s. Ref 125).

Verf. setzt die Untersuchungen Schlesingers über kurzperiodische Refraktionsschwankungen fort, findet sie bestätigt, und daß ihre Ursache nahe, vielleicht in der Kuppel, jedenfalls aber nicht mehr als 100—200 Fuß entfernt zu suchen sei.

2815. TH. BANACHIEWICZ, (Drei Skizzen aus der Refraktionstheorie). (Russisch.) Kasan, 1915. II + 28 S.

2816. L. V. KING, Rayleigh's Law of Extinction and the Quantum Hypothesis. Nat 93 557.

Nach dem Ref. Met Z 32 25—27 ist die Bestätigung der Rayleighschen Theorie durch die Beobachtungen der atmosphärischen Absorption eine vollkommene.

2817. E. v. SCHWEIDLER, Über die möglichen Quellen der Heßschen Strahlung. Elster- und Geitel-Festschrift 1915 411—419.

Die Annahme der Sonne als Quelle der Heßschen Strahlung führt auf unmögliche Werte. Dasselbe gilt auch für den Mond, während sich die Verhältnisse für die Planeten und die Fixsterne noch viel ungünstiger gestalten würden.

Eine den Weltraum gleichmäßig erfüllende kosmische Materie von beliebiger Dichte würde als Quelle der sehr durchdringenden Strahlung angesehen werden können, wenn man ihr eine spezifische Aktivität von $^1/_{1200}$ der des Urans oder etwa dem 100 fachen Betrage der Erdrinde zuerteilen würde. Die in der Atmosphäre vorhandenen radioaktiven Stoffe kommen als Ursache der Strahlung nicht in Betracht.

Das Ergebnis der Untersuchung lautet also dahin, daß sich die Quelle der Heßschen Strahlung bisher nicht angeben läßt. Nach Beibl 40 287.

2818. J. GARAVITO, La paradoja de la optica matematica. (Teoria de la aberracion y de la refraccion de la luz). Bogota 1916. 63 S. In spanischer und französischer Sprache. (Le paradoxe de l'optique mathématique; Théorie de l'aberration astronomique et de la réfraction simple d'accord avec la mécanique classique).

Verf. knüpft an eine frühere Arbeit an: Nota sobre óptica matemática (1913), um das „Paradoxon" der Optik zu erklären. Als solches bezeichnet er die Tatsache, daß, während nach der Theorie von Fresnel und den Versuchen von Fizeau eine teilweise Mitnahme des Lichts durch die Atmosphäre der Erde erfolgen sollte, diese Mitnahme nach dem Versuch von Michelson-Morley eine vollständige sei. Den Zweck der vorliegenden Arbeit kennzeichnet er so: 1. Que l'astronomie n'a à faire aucune modification aux phénomènes optiques auxquels elle se rapporte. 2. Que dans l'Optique mathématique les équations conservent leur forme, et que, si l'on fait abstraction de la solution illusoire

et incommode du *Plan de l'onde*, le principe de la moindre action se vérifié pour la réfraction, que le milieu traversé par la lumière soit au repos ou soit en mouvement. Die einzelnen Abschnitte behandeln: Equation différentielle à la quelle se rapporte la propagation de la lumière; Aberration astronomique selon la solution rayonnante, et la solution ondulatoire; Théorie de la refraction de la lumière: l'expérience de Fizeau.

2819. J. Dolder, Die Fortpflanzung des Lichtes in bewegten Systemen. Bern, M. Drechsel, 1916. 22 S. 9 Fig.

Verf. wendet sich gegen die Relativitätstheorie von Einstein und will eine neue Theorie ohne unbegründete Annahmen und Umformungen der Grundbegriffe der Newtonschen Mechanik aufstellen. Er sucht nachzuweisen, daß sich das negative Ergebnis des Michelson-Versuchs und ebenso die Aberration und der Doppler-Effekt durch zwei Annahmen völlig erklären lassen. „Im Gegensatz zu der Theorie von Einstein betrachtet die vorliegende Theorie die Längen- und Zeitmaße von vornherein als Absolutwerte. Sie verwirft auch die Annahme über die Ausbreitung des Lichts einer translatorisch bewegten Lichtquelle und ersetzt sie durch eine neue Annahme, gestützt auf das bekannte, von Fresnel formulierte und von Fizeau experimentell bestätigte Gesetz über die Lichtausbreitung in fließenden Flüssigkeiten ....“ Verf. glaubt damit die Unhaltbarkeit der Einsteinschen Theorie dartun zu können.

Bezüglich der Theorie und der Grundlagen der Aberration vgl. auch die Arbeiten über Relativitätstheorie in § 24, über die Bestimmung der fundamentalen astronomischen Konstanten § 29, ferner

Ref. **4005**: L. Courvoisier, Resultate aus Ortsbestimmungen des Planeten Venus in der Nähe seiner oberen Konjunktion.

Betrifft die Frage des Vorhandenseins einer „Kosmischen Refraktion.“

Ref. **5109**: A. J. Roy, San Luis Declinations.

Abhängigkeit der Refraktion von der Tageszeit.

Ref. **5809**: B. v. Harkányi (Die Rolle der Lichtgeschwindigkeitsänderung bei astronomischen Erscheinungen).

Fünfter Teil.

Beobachtungen der Himmelskörper und ihre Ergebnisse.

a) Beobachtungen allgemeiner oder vermischter Art.

§ 29.

Bestimmung der fundamentalen astronomischen Konstanten.

2901. E. Przybyllok, Über eine Bestimmung der Nutationskonstante aus Beobachtungen des Internationalen Breitendienstes. Berlin Ber **1916** 1257—1265.

Verf. hat das reichhaltige Material, welches die Beobachtungen des Internationalen Breitendienstes seit 1900 geliefert haben, und welches bisher noch keineswegs hinreichend verwertet ist, einer neuen Diskussion unterzogen. Die vorliegende vorläufige Mitteilung soll zeigen, welchen Wert es für eine Bestimmung der Nutationskonstante besitzt, nachdem es bisher nur zur Ableitung der Polbewegung und der Aberrationskonstante verwertet worden war. Zwar lag noch nicht ein voller Umlauf der Mondknoten vor; doch bot das Aufhören der Beobachtungen in Cincinnati und Gaithersburg einen naturgemäßen Abschluß dar, auch schien das vorliegende Material mehr als ausreichend, Eigenbewegungen und Nutationseffekt voneinander zu trennen. Verf. legt das Ergebnis seiner eingehenden Bearbeitung von zwei Stationen, allerdings der besten, Mizusawa und Carloforte, vor. Für jedes Sternpaar ergab sich ein System von Bedingungsgleichungen, in die die Verbesserungen der angenommenen Deklination, Eigenbewegung und Nutationskonstante eingingen, nachdem die Polhöhenschwankung selbst gemäß den bekannten Werten der x, y — das z-Glied blieb außer Ansatz, da seine Ursache noch nicht einwandfrei bekannt ist — berücksichtigt war. Die erhaltenen Werte der Nutationskonstante zeigen einen Gang nach den Rektaszensionen, der auf beiden Stationen ziemlich gleichmäßig verläuft und die Form einer Sinuswelle hat. Eine Prüfung früherer Beobachtungen (Greenwich, Washington) deutet ähnliche Erscheinungen an, ihre Erklärung sucht

Verf. in ähnlichen Ursachen, wie sie zu dem Auftreten des z-Gliedes führen. Für die Nutationskonstante selbst ergibt sich aus Mizusawa 9″.211 ± 0″.007, Carloforte 9″.221 ± 0″.009.

2902. C. DE JONG, Bepaling van de constante der praecessie en van de systematische eigenbewegingen door vergelijking van Küstners catalogus van 10663 sterren met eenige Zone-catalogi der AG. Amst Versl **24** 1859 33 S. Determination of the constant of precession and of the systematic proper motions of the stars by the comparison of Küstners catalogue of 10663 stars with some zone-catalogues of the Astronomische Gesellschaft. Amst Proc **19** 65, 32 S.

Die gut 3000 Eigenbewegungen, die durch Vergleichung des Katalogs von Küstner mit AG Berlin A, Berlin B, Leipzig I und Leiden gewonnen wurden (Epochendifferenzen 26, 16, 22, 24 Jahre) wurden für helle und schwache Sterne gesondert (Grenze 8.5) als periodische Funktionen von α dargestellt, um aus den Koeffizienten die Werte von Δm, Δn, x, y, z zu finden. Dabei wurden an die unmittelbaren Beobachtungsergebnisse Verbesserungen angebracht wegen ungleichförmiger Verteilung der Sterne, nach den Formeln, die der Verf. zusammen mit E. F. van de Sande Bakhuyzen in einer früheren Abhandlung abgeleitet hat. Als Korrektion der Newcombschen Präzessionskonstante pro Jahrhundert wurde gefunden $\Delta m = + 0'',10 \pm 0'',13$, $\Delta n = + 0'',29 \pm 0'',18$; nach Anbringung der systematischen Differenzen zwischen Auwers N. F. K. und Newcomb findet sich Δp aus $\Delta m + 0'',39$, aus $\Delta n + 0'',75$, im Mittel $+ 0'',52$, also die Lunisolarpräzession 50″,3736. Für die Sonnenbewegung wird gefunden: aus den hellen Sternen ($7^m,25$) $A = 281^0,8$ $D = + 33^0,4$ par. Bew. = 4″,07; aus den schwachen Sternen ($9^m,19$) $A = 284^0,5$ $D = + 52^0,4$, par. Bew. 3″,79. Die schwachen Sterne ergeben also hier, wie überall, eine größere Deklination des Apex. Pa.

---

§ 30.

Vermischte Beobachtungen der Gestirne.

3001. W. S. EICHELBERGER, Observations made with the nine-inch transit-circle, 1903—1908. Washington U. S. Naval Obs Publ (2) $\mathbf{9}_2$, VII + 759 S.

Dieser Teil II des auf vier Teile mit einem Appendix berechneten neunten Bandes der zweiten Serie der „Publications of the U. S. Naval Observatory“ enthält die unter Leitung von W. S. Eichelberger vom 3. September 1903 bis 30. September 1908 am 9-zölligen Meridiankreis angestellten Beobachtungen der 2798 Sterne aus Gills „Catalogue of 2798 Zodiacal Stars for the epoch 1900, arranged for differential observations of the planets“, der Sterne aus Hedricks Catalogue of Zodiacal Stars (Astr Pap $\mathbf{8}_3$), Newcombscher Fundamental-

sterne (Astr Pap 8_2), von Sonne, Mond und Planeten, sowie vereinzelter gelegentlicher Sterne. Die unter Leitung von F. B. Littell ausgeführte Fortsetzung bis 1911 April 11 wird den Inhalt des Part III bilden. Die Einleitung gibt eine kurze Beschreibung der Art, in welcher alle Beobachtungen und ihre Reduktion im einzelnen wiedergegeben werden.

3002. Greenwich. Astronomical and magnetical and meteorological observations 1913. London 1915.

App.: Results of astronomical observations 1913.
Photoheliographic results 1913.

Der Berichterstattung nicht zugänglich.

---

b) Das Sonnensystem.

α) Das Sonnensystem als Gesamtheit.

§ 31.

Sonne, Planeten, Monde, Kometen.

3101. W. W. Campbell, The Solar System. First Adolfo Stahl Lectures delivered November 10, 1916. Publ ASP 28 222–246.

Allgemeinverständlicher Vortrag über das Sonnensystem und seine Stellung im Weltraum.

3102. P. Lowell, Our solar system. Pop Astr 24 419–427. Mit 3 Tafeln.

Wiedergabe eines vor der Academy of Sciences, Chicago, gehaltenen Vortrages, der die auf Flagstaff angestellten Beobachtungen von Saturn und Mars behandelt. Zur Frage der Marskanäle macht Verfasser die interessante Feststellung, daß die Sichtbarkeit dieser Gebilde gerade in den günstigen Oppositionen am schlechtesten ist.

3103. E. Belot, Précisions nouvelles sur la loi exponentielle des distances des planètes et satellites. CR **163** 564–567.

Das vom Verf. für die Anordnung der Distanzen der Planeten und der Satelliten früher (CR **141** 173) aufgestellte Gesetz $x_n = a + C^n$ $(n = 1, 2, 3 \ldots)$ wird erneut geprüft, insbesondere werden die dagegen erhobenen Einwände zurückgewiesen.

3104. H. C. Plummer, Statistics of the minor planets; with a remark on the orbital planes of the major planets. MN **76** 378–390.

Der zweite Teil der Arbeit enthält eine interessante Untersuchung über die Bahnlagen der großen Planeten. Danach liegen die Pole der Bahnen immer zu je dreien auf fünf geraden Linien, und zwar (mit Ausnahme des Neptun) gehört jeder Pol zwei Linien an. Jede Linie enthält die Pole der Bahnen zweier benachbarter Planeten. Über den ersten Teil vgl. Ref. **4405**.

3105. J. B. Dale, The poles of the planetary orbits. MN **76** 641.

Im Anschluß an den Aufsatz von Plummer (s. das vorige Ref.) teilt Verf. einige weitere interessante Beziehungen mit. Nach Plummer liegen die Pole der Planetenbahnen immer zu je drei auf fünf Linien. Die Neigungen dieser Linien gegen die Linie vom Pole der Ekliptik nach der Richtung 315° zeigen ein merkwürdiges Gesetz. Die zu dem System Uranus-Jupiter und Saturn gehörende Linie zeigt zu den von Plummer in dem Diagramm S. 387 angegebenen Linien ebenfalls ein besonderes Verhalten. Die Erklärung sucht Verf. in noch unbekannten Einflüssen.

3106. L. A. Bauer, Note on rotation periods of planets. Pop Astr **24** 587—588 (Abstract., s. Ref. 125).

Nach einer in Physical Review (2) **7** 500 empirisch aufgestellten Formel läßt sich die Stärke des magnetischen Feldes berechnen aus Rotationsgeschwindigkeit, Radius und mittlerer Dichte. Für die Sonne z. B. ergab sich damit nahe der von Hale gefundene Wert. Eine weitere interessante Beziehung besteht darin, daß für Erde, Mars, Jupiter und Saturn das Produkt aus Rotations- und Bahngeschwindigkeit nahe dasselbe ist.

3107. H. N. Russell, The Stellar Magnitudes of the Sun, Moon and Planets. Ap J **43** 103—129.

Verf. unternimmt eine Prüfung der auf die Helligkeit und Albedo der verschiedenen Körper des Sonnensystems bezüglichen Untersuchungen, die sich ihm als wünschenswert herausgestellt hatte, und eine Diskussion der Theorie. Auf die Sonne und die Planeten folgt eine Untersuchung der Änderungen der Mondhelligkeit mit der Phase, für die in einer Tabelle von 10° zu 10° Phasenwinkel eine Lichtkurve abgeleitet und in einer Zeichnung veranschaulicht wird, die Werte sind auf $\pm 0^m.05$ genau anzusehen. Darauf wird die Sternhelligkeit des Vollmonds behandelt und zum Schluß die Beziehung dieser Werte zu dem irdischen Normalstandard gegeben.

3108. H. N. Russell, On the albedo of the planets and their satellites. Ap J **43** 173—196.

Der Aufsatz bildet die Fortsetzung zu dem in dem vorigen Referat besprochenen und stellt in einer Übersicht über beide Teile die Ergebnisse zusammen. Besonders eingehend wird die Albedo der Erde

untersucht, für die verschiedene Annahmen gemacht werden, mit denen die Sterngröße der Erde berechnet wird. Außer der Erde sind behandelt: Mond, sämtliche großen Planeten, Ceres, Pallas, Juno, Vesta, die vier großen Jupitermonde und der Saturnmond Titan. Vgl. auch die kurze Mitteilung in Washington Nat Acad Proc 2 74—77.

3109. Ph. Fauth, 25 Jahre Planetenforschung. Beobachtungstechnische Erfahrungen und Ergebnisse, gesammelt an Refraktoren seiner Privatsternwarte zu Landstuhl. 4. Mit 245 Abbildungen im Text und auf 11 Tafeln. Eine Kriegsgabe. Kaiserslautern, H. Kayser, 1916. 8°. 47 S.

Eine ausführliche, durch zahlreiche Abbildungen veranschaulichte Beschreibung der Entstehung und Entwicklung der Sternwarte Kaiserslautern und der darin vom Verf. ausgeführten Arbeiten bildet den ersten Teil. Es folgt das Ergebnis 25-jähriger Arbeit am Refraktor, geordnet nach den beobachteten Himmelskörpern, unter denen der Mond und Jupiter die Hauptrolle spielen und in zahlreichen Abbildungen wiedergegeben sind. Seltenere Beobachtungen betreffen Mars, Saturn, Venus und Merkur. Auch Sonnenbeobachtungen werden gestreift. Eine kurze Notiz über Popularisierungsbestrebungen schließt diesen zweiten Teil. Der dritte Teil behandelt die Hörbigersche Glazialkosmogonie und die Stellung des Verf. zu ihr. Durch zahlreiche graphische Darstellungen sucht der Verf. ihren Sinn und ihre Bedeutung darzulegen und ihre Folgerichtigkeit zu erweisen.

3110. K. Wolf, Einige Folgerungen aus der unterschiedlichen Dichte der Planeten. Prom 25 663—666.

Die Tatsachen der abnehmenden Dichte der Planeten mit zunehmendem Sonnenabstande, der Zunahme der Zahl ihrer Monde, ihrer Umdrehungsgeschwindigkeit, der Lichtschwankungen und anderer Oberflächenveränderungen der Planeten mit großer Exzentrizität (Eros, Mars, Merkur), sowie das Verhalten der Planeten in der Sonnennähe werden durch die Wirkung des gesteigerten Druckes in der Richtung auf die Sonne hin erklärt. Die mit dem Sonnenabstande wechselnde Drängungskraft muß eine wechselnde Lockerheit der Massen zur Folge haben. Fortschr d Phys **71** 23.

3111. Nur dem Titel nach bekannt:

W. H. Steavenson, Dawes' Formula and Planetary Work. Monthly Reg Soc Pract Astr **6** 65—68.

R. A. Sampson, Satellite Systems. Journal of the Manchester Astronomical Society for the session 1915/16 (vgl. Ref. **117**).

E. Cortese, Planetologia. Milano, Hoepli, 1913. VII + 387 S. 24°. (Manuali Hoepli, Nr. 397 u. 398).

Vgl. ferner § 63 (Kosmogonie), insbesondere

Ref. **6303**: E. Belot, L'origine des rotations et révolutions de sens direct ou rétrograde ainsi que des orbites cométaires,

ferner

Ref. **2403**: W. de Sitter, De planetenbeweging en de beweging van de maan volgens de theorie van Einstein.

Ref. **2505**: H. Jeffreys, The secular perturbations of the four inner planets.

β) Die Sonne.

§ 32.

Sonne: Beobachtungen und Theorien allgemeiner Art.

3201. Solar Research in 1915. Council note. MN **76** 340—345.

Behandelt die folgenden Gebiete: Solar Rotation, Solar Radiation, The Sun and Terrestrial Magnetism, Solar Vortices, Electric Field of the Sun, The Chromosphere, The Spectroheliograph, Displacement of Solar Lines, Spectrum of the Corona, Miscellaneous.

3202. J. S. Plaskett, Solar Research. Ottawa Report 1911, Appendix 2, S. 116—130 (s. Ref. 102).

Verf. gibt einen ausführlichen Bericht über die Tätigkeit der Ottawa-Sternwarte im Gebiet der Sonnenforschung. Unter Beziehung auf die besonderen Anhänge des Berichts (s. besondere Referate) werden die Bestrebungen zur Bestimmung der Sonnenrotation ausführlich besprochen, die instrumentellen Hilfsmittel durch einige Figuren erläutert, die Ausmessung der Platten und ihre Ergebnisse in ausgedehnten Tabellen für jede Linie angegeben.

3203. R. E. de Lury, Solar Physics. Investigations with the twenty-three foot solar spectrograph. Ottawa Report 1911. Appendix 2 D, S. 254—293 (s. Ref. 102).

Verf. berichtet ausführlich über seine Tätigkeit. Die einzelnen Abschnitte behandeln: 1. Outline of the Work done with the Spectrograph (mit Abbildung). 2. Changes in Focus Produced by Plane Gratings (mit mehreren Abbildungen). 3. Plates of the Solar Rotation Effect, with some Measurement of the Rate of Rotation at the Solar Equator. 4. Errors in Measurement of Spectral Line Displacements (Systematic differences in the measurements by different measurers, systematic differences depending on the direction of measurement, systematic differences for different lines, systematic errors in setting). 5. The Effect of Sky Spectrum on the Determination of the Rate of Rotation of the Sun; and a Note on the General Problem of Blended Spectra. 6. Convection in the Atmosphere of the Sun. 7. The Effect

of Air Currents in Spectrographs. 8. Distortion and Dispersion of the Solar Image by the Earth's Atmosphere. 9. Suggestion for Future Work and New Apparatus. — Einige kleine Notizen über Sonnenphotographie und Laboratoriumsarbeit schließen den Bericht.

3204. G. E. Hale, Earth and Sun as magnets. With 8 plates. Address delivered at the semicentennial of the National Academy of Sciences, at Washington, D. C., May, 1913. Smithsonian annual report for the year ending June 30, 1913, 145—158. Washington 1914.

Im wesentlichen eine Besprechung dieses Vortrags gibt A. Nippoldt in Petermanns Mitt **62** 372: Erde und Sonne als Magneten.

3205. G. E. Hale and F. Ellerman, The minute structure of the solar atmosphere. Washington Nat Acad Proc **2** 102—108. Mit 5 Figuren. Mt Wilson Comm 20.

Der Aufsatz untersucht das verschiedenartige Verhalten der spektrographischen Sonnenbilder, im besonderen die Struktur der Oberfläche. Diese Struktur ist für die in Ruhe befindliche Sonnenoberfläche die gleiche wie für die Photosphäre. In Gegenden mit Störungen treten an Stelle der feinen Granulation streifenartige Bildungen, die an die Penumbra der Sonnenflecke erinnern. Die Sonnenatmosphäre scheint also aus parallelen Säulen aufsteigender Gase zu bestehen, die in der Penumbra der Flecke und in Störungsgebieten auch horizontal ausgestoßen werden. Die Untersuchung wird in ApJ ausführlich veröffentlicht werden.

3206. Duffield, The Meteorology of the Sun. Quart Journ R Met Soc **41**, Nr. 175, 1915 July. (Report of a lecture).

Der AJB **17** 97 besprochene Vortrag ist jetzt an der angegebenen Stelle erschienen: „A useful summary of some of the recent developments in solar physics.“ MN **76** 345.

3207. A. Defant, Über das Energiespektrum der Sonne. Met Z **32** 167—180.

Die Naturwissenschaften **3** 332: Das von Abbot ermittelte Sonnenspektrum wurde verglichen mit jenem einer schwarz strahlenden Kugel von einer Temperatur von 7000°, die von einer absorbierenden Atmosphäre umgeben ist. Der langwellige Teil des Sonnenspektrums (bis zu 0,75 μ) stimmt befriedigend damit überein. Die Strahlungsintensität der kurzen Wellenlängen ist dagegen im Spektrum der Sonne wesentlich größer als im Spektrum der schwarz strahlenden Kugel mit Atmosphäre. Der Unterschied scheint bei einer Wellenlänge von 0,46 μ das Maximum zu erreichen, indem er 38% des Abbotschen Wertes beträgt. Dieses Plus an Energie im Energiespektrum der Sonne gegenüber dem Energiespektrum der direkten Strahlung der Kugel wird der Selbsterleuchtung der Sonnenatmosphäre zugeschrieben.

3208. A. DEFANT, Über Diffusion und Absorption in der Sonnenatmosphäre. Mit 5 Textfiguren. Wien Ber **125** Abt IIa 495—525.

Verf. prüft die von Schwarzschild (Berl Ber 1914) und von Schuster aufgestellten theoretischen Formeln für die Energieverteilung auf der Sonnenscheibe, welche die Grenzfälle der reinen Absorption und der reinen Diffusion darstellen, an der Hand des in den Annals of the Astrophysical Obs. of the Smithsonian Institution Vol **3** durch Abbot gegebenen Zahlenmaterials. Er findet, daß die von Schuster für den Grenzfall der reinen Diffusion gegebene Formel sich den Beobachtungen fast ganz anschließt, demnach die Diffusion der Strahlung in der Sonnenatmosphäre die Hauptrolle spielt, die Absorption nur als Korrektionsglied auftritt. Der Diffusionskoeffizient der Sonnenatmosphäre ergab sich als umgekehrt proportional der vierten Potenz der Wellenlänge, sie erfolgt also nach dem Rayleighschen Gesetze für diffuse Strahlung. Der Emdensche Aufbau der Sonnenatmosphäre ergibt nach der Rayleighschen Theorie einen damit in bester Übereinstimmung befindlichen Diffusionskoeffizienten; die Gase der über der strahlenden Photosphäre lagernden Atmosphäre der Sonne bedingen also die Streuung des Lichts in ihr und verursachen zum größten Teil die Helligkeitsabnahme gegen den Rand der Sonnenscheibe. Das berechnete Energiespektrum des Photosphärenrandes kann als das eines schwarzen Körpers einer Temperatur von rund 9000° angesehen werden. Die große Intensität der kleineren Wellenlängen im Energiespektrum der Sonnenstrahlung ist auf die durch die Streuung bedingte Selbstleuchtung der Sonnenatmosphäre zurückzuführen.

3209. P. ZEEMAN, L'entraînement des ondes lumineuses et les phénomènes solaires. CR **163** 269.

Knüpft an frühere Arbeiten (CR **161** 526 und **163** 235, Mesure directe de la vitesse axiale de l'eau dans l'expérience de Fizeau) an. „Le but principal est de faire ressortir que, même dans une vapeur métallique homogène, l'existence simultanée de dispersion et de différences de vitesse peut courber les rayons qui traversent le milieu".

3210. Sv. ARRHENIUS, (Einige Bemerkungen über die Energie der Sonne und der Sterne). J Chim Phys **14** 341—352.

Briner hatte (J Chim Phys **13** 465) eine neue Theorie zur Erklärung der enormen Verluste der Sonnenenergie entwickelt und war zu dem Schlusse gekommen, daß sie mit der vom Verf. in seinem „Lehrbuch der kosmischen Physik" angegebenen nicht übereinstimme. Verf sucht zu zeigen, daß die Theorie, wenigstens in den Hauptpunkten, sich mit seiner eigenen in Einklang bringen lasse. Nach Beibl **42** 64. Vgl. dazu: E. Briner, A propos de l'état des corps à l'intérieur du soleil. J chim phys **14** 178—179, und Ref. **3806**.

3211. C. STÖRMER, Researches on Solar Vortices. Ap J **43** 347—402. Mt Wilson Contr **109**.

Verf. will mathematische Methoden auf die Untersuchung der von Hale in den Sonnenflecken beobachteten Phänomene (Zeeman-Effekt, magnetisches Feld) anwenden. Er gibt eine eingehende Theorie der Wirbelbewegung, wendet sie auf die Sonnenwirbel an, gibt numerische Anwendungen, berechnet und konstruiert die Kraftlinien und behandelt das Magnetfeld in der Umgebung einer bipolaren Fleckengruppe. Am Schluß werden die Ergebnisse kurz zusammengefaßt und ein Plan für das weitere Studium der fraglichen Erscheinungen entwickelt. Zahlreiche Skizzen und Tafeln veranschaulichen die Rechnung. Berichtigung ApJ **44** 263.

3212. J. W. Nicholson, The Nature of the Solar Corona. Obs **39** 308—312.

Bei der eigenartigen Stellung der Corona, die ungleich den Nebeln, den neuen Sternen und den Sternen von bestimmtem Spektraltyp, ein Spektrum besitze, von dem auch nicht eine einzige Linie im Laboratorium reproduziert werden könne, müsse eine theoretische Basis der Erforschung gesucht werden, bis eine terrestrische Möglichkeit seiner Reproduktion gefunden sei. Sonach sei die Zeit günstig für eine Beschreibung der numerischen Beziehungen zwischen den Spektrallinien, für die die Theorie eine Erklärung zu geben fähig ist. Es werden einige Beispiele solcher Beziehungen durchgeführt und ihre theoretische Bedeutung behandelt.

3213. J. W. Nicholson, The nature of the coronium atom. MN **76** 415—418.

Frühere Untersuchungen des Koronaspektrums durch den Verf. hatten ergeben, daß bei Einführung einer hypothetischen, von ihm Protofluorin genannten Substanz nur fünf im Koronaspektrum sicher nachgewiesene Linien unerklärt blieben. Eine von ihnen ist die grüne Koroniumlinie λ 5303.3, zwei weitere 4359.0, 3534.0 haben gegen diese und gegeneinander eine konstante Differenz von 1.103 ihrer Kubikwurzeln. Jetzt ist es anläßlich der Finsternis 1914 Aug. 21 Deslandres und Carrasco gelungen, eine neue Linie λ 6374.5 aufzufinden, die, wie Carrasco nachweist, die gleiche konstante Differenz ihrer Kubikwurzel gegen jene Koroniumlinie besitzt, so daß die Realität dieser Erscheinung nicht mehr bezweifelt werden kann. Verf. bringt auch die beiden verbleibenden Linien in eine Gesetzmäßigkeit und fügt daran theoretische Untersuchungen über ihre Bedeutung.

3214. H. Arctowski, Les variations de la latitude héliographique moyenne des taches solaires. CR **162** 501-504.

Verf. geht davon aus, daß man unterscheiden müsse zwischen den Sonnenphänomenen, welche den Erdmagnetismus und die atmosphärische Elektrizität beeinflussen und eine Periode von 11 Jahren haben, und denen, welche die Temperatur und andere meteorologische

Erscheinungen beeinflussen und eine viel kürzere Periode (cycle pléionien) haben, und daß demnach vielleicht weniger die Häufigkeit oder Ausdehnung der Flecken als die heliographische Breite ihrer Entstehung bei diesen meteorologischen Wirkungen mitspreche. Er ordnet die Greenwicher Beobachtungen von 1874—1913 nach je zehn Sonnenrotationen und stellt fest, „que dans chaque cycle solaire il y a, de même que dans le cas des quotients de facules et de taches, 5 maxima et 5 minima". Diese Extremwerte werden in einer Tabelle zusammengestellt und besprochen. — Eine eingehendere Darstellung mit ausführlicherer Wiedergabe des Greenwicher Zahlenmaterials in zwei Tabellen enthält Mem Spettr It (2) **5** 93—97.

3215. H. Arctowski, De l'influence de la Terre sur la fréquence et la latitude héliographique moyenne des taches solaires. CR **162** 593—595.

Die Diskussion der Sonnenflecken-Relativzahlen wie der Greenwicher Fleckenbeobachtungen von 1875—1913 gibt in Monatsmittel zusammengefaßt zwei ausgesprochene jährliche Maxima und Minima. Zur Erklärung nimmt Verf. an, daß die Neigung der Ekliptik gegen die Rotationsachse der Sonne der maßgebende Faktor ist. Er zieht auch die mittleren heliographischen Breiten zur Stütze seiner Ansicht von dem Einfluß der Erde auf die Sonnentätigkeit heran. Durch einige Figuren vervollständigter Abdruck in Mem Spettr It (2) **5** 98—99.

3216. H. Arctowski, De l'influence de Vénus sur la latitude héliographique moyenne des taches solaires. CR **163** 121—123.

Verf. erwähnt eine Notiz (1867) von Warren de la Rue, Stewart und Loewy über einen Einfluß der Stellung der Venus auf die Gruppierung der Sonnenflecken, die Untersuchung von F. J. M. Stratton (MN **72** 23), die nicht stichhaltig seien, und berichtet dann über seine eigenen Untersuchungen, die auf den heliographischen Aufnahmen zu Greenwich beruhen. Das Ergebnis ist: Die mittlere Breite der Sonnenflecken ist am meisten positiv fünf Sonnenrotationen, nachdem Venus ihre nördlichste Sonnenbreite erreicht hat, die Schwankungen der mittleren Breite belaufen sich auf 7°, bei einer zweiten Anordnung nur auf 3°. Abdruck in Mem Spettr It (2) **5** 164, BSAF **30** 348—349.

3217. V. Kostitzin, Sur la périodicité de l'activité solaire et l'influence des planètes. CR **163** 202—204.

Ohne die Periodizität der Sonnentätigkeit ausschließlich dem Einfluß der Planeten zuschreiben zu wollen, meint Verf. doch, daß sie sekundäre Zykeln erzeugen könnten, welche sich der Hauptschwankung überlagern. So könnte die Gezeitenwelle auf den Planeten eine Verlangsamung der Sonnenrotation und damit einen Einfluß auf die Sonnentätigkeit ausüben. Neben den Gravitationsgezeiten könne man auch elektromagnetische Gezeiten annehmen. Er regt zu Unter-

suchungen solcher sekundären Schwankungen an und erhebt Einwände gegen die Methode, in der Arctowski (s. Ref. 3215) den Fall der Erde behandelt.

3218. F. Henroteau, Some remarks on the formation of sun-spots, MN 76 404–407. Mit Tafel.

Verf. führt zahlreiche Beispiele von Sonnenfleckengruppen an, die elliptische Anordnung zeigen, und versucht daraufhin eine neue Erklärung über die Entstehung der Sonnenflecke.

3219. K. W. Meissner, Sauerstoff in der Sonne. Phys Z 15 668–670.

Aus der Linienverschiebung nach dem Dopplerschen Prinzip ergibt sich, daß der Sauerstoff Triplett 7774 und Duplett 8446 solaren Ursprunges sind. Die durchschnittliche Verschiebung der Sauerstofflinien ist gleich der der Eisenlinien. Die Untersuchung wurde im Physikalischen Institute der Universität Tübingen ausgeführt. H.

3220. J. Bosler, Modern theories of the Sun. Smithsonian Report 1914 153–160. Mit 2 Tafeln. Washington 1915.

Übersetzung des in BSAF **28** 49—57 (AJB **16** 124) erschienenen Artikels des Verf.

3221. Nur dem Titel nach bekannt:

T. Köhl, Planetary phenomena and solar activity. Monthly Wheather Rev 44 247.

F. Henroteau, Convection in the upper regions of the Sun's atmosphere. Monthly Weather Rev 44 116.

E. Waage, Die Juliussche Sonnentheorie. Jägerndorf, 1915. 12 S. 8°. 8 Fig.

O. Krogness, Sur la nature du magnétisme du Soleil. Christiania Vid Selsk Forh 1914. 8°. 7 S.

C. G. Abbot, The Nature of the Sun. Scientia 19 (1916 März).

P. Puiseux, La réaction des planètes sur le soleil. Rev scient 19 545—554.

Vgl. auch

§ 37 (Sonne: spektroskopische Beobachtungen), insbesondere über die Frage der anomalen Dispersion die Ref. **3714** bis **3720**,

§ 38 (Sonne: Strahlung, Temperatur),

§ 41 (Erde) über den Einfluß der Sonnentätigkeit auf terrestrische Erscheinungen, ferner

Ref. **904**: J. Schulz, Über eine von J. L. Lagrange gegebene trigonometrische Interpolationsmethode und deren Anwendung auf Kosmophysik.

Ref. **905**: J. J. Craig, A new method of discovering periodicities.

Ref. **912**: V. Láska, Über Bestimmung von Perioden.

---

§ 33.

Sonne: Ort, Figur.

3301. F. E. Ross, The Sun's mean longitude. AJ **29** 152—156.

Die Finsternisbeobachtungen der letzten Jahre weisen darauf hin, daß die Sonnenlängen einer Korrektion bedürfen. Verf. behandelt daraufhin die Beobachtungen der Sonnenlängen 1750—1892, die bereits von Newcomb benutzt waren, sowie die neueren Beobachtungen in Greenwich, Washington und Paris. Alle Reihen zeigen deutlich eine 1898 beginnende Beschleunigung. Verf. leitet für diese Beschleunigung einen vorläufigen Wert ab.

3302. S. Chevalier, Appendice à l'ètude photographique des diamètres polaire et équatorial du Soleil. Zô-sè Ann 9.

Nur dem Titel nach bekannt.

Vgl. auch § 30 (Vermischte Beobachtungen der Gestirne).

---

§ 34.

Sonne: Rotation.

3401. H. H. Plaskett, A Variation in the Solar Rotation. Ap J **43** 145—160.

Die zu Ottawa während des Sommers 1915 angestellten Beobachtungen der Sonnenrotation, die durch Verfeinerung der instrumentellen Bedingungen sich praktisch frei von Instrumentalfehlern erwiesen, werden behandelt. Besonderer Wert wurde auf die Beseitigung persönlicher Auffassung und Voreingenommenheit gelegt; so wurde die Ausmessung erst begonnen, nachdem alle Platten aufgenommen, in beliebiger Weise gemischt und in zwei Gruppen geteilt waren, und mit zwei ganz verschiedenen Typen von Maschinen ausgeführt. Tagesschwankungen von größerem Betrage als 0.1 km ergeben sich nicht, hingegen wurde eine zyklische Schwankung festgestellt, die sich über einen Monat mit einer Amplitude von 0.15 km ausdehnte. Die Rotation war 1915 im Mittel 0.04 km kleiner als 1913.

3402. R. E. de Lury, The effect of haze on spectroscopic measures of the solar rotation. Ap J **44** 177—189.

Ausgehend von den häufig sehr erheblichen Unterschieden in den von verschiedenen Beobachtern erhaltenen Bestimmungen der Sonnenrotation auf spektroskopischem Wege — verschiedene Werte der Rotation, Abhängigkeit von den benutzten Spektrallinien, Verschiedenheit für die nördliche und die südliche Hemisphäre usw. — stellt Verf. zunächst eine Reihe mechanischer Erklärungsversuche (Instrumentalfehler, Beobachtungsfehler, Messungsfehler) der Unterschiede, sodann physikalischer (Konvektion in der Sonnenatmosphäre, periodische Schwankung der Rotationsdauer, Abhängigkeit von dem Niveau in der Sonnenatmosphäre, Einfluß des Spektrums des Him-

melslichts) zusammen und fügt einen neuen der letzteren Art hinzu, der ihm geeignet erscheint, viel Ungewißheit in der Frage der Rotationsdauer der Sonne aufzuklären. Überlagert das Spektrum des atmosphärischen Dunstes das Spektrum des Sonnenrandes, so muß dies zu einem scheinbaren Einfluß auf die Sonnenrotation Anlaß geben. Bei stärkerem Dunst nimmt der Wert der Sonnenrotation für eine gegebene Linie oder Gruppe von Linien ab. Diesbezügliche Versuche mit abgeblendeten Spektren, mit Aufnahmen an besonders dunstigen Tagen zu Ottawa und Mount Wilson bestätigen die Annahme. Insbesondere wird noch die Adamssche Hypothese der Abhängigkeit vom Niveau, die noch durch den Zusatz einer periodischen Schwankung dieser Abhängigkeit ergänzt werden müßte, geprüft und als überflüssig erfunden. Die Annahme des Einflusses des atmosphärischen Dunstes scheint völlig zur Erklärung aller Widersprüche zu genügen, doch sollten zukünftige Beobachter diesem Punkte ihre besondere Aufmerksamkeit zuwenden. In einem Zusatz (Ap J **44** 198—199, Note on a supposed variation in the solar rotation) wird die von Plaskett (s. voriges Referat) beobachtete periodische Schwankung der Sonnenrotation auf die Wirkung dieses irdischen Dunstes zurückgeführt. Vgl. auch Pop Astr **24** 660—663 (Abstract, s. Ref. 125). Einen ähnlichen Inhalt hat die der Redaktion nicht zugängliche Arbeit des Verf.: Effect of haze on solar rotation measures (JCanRAS **10** 345).

3403. Ch. E. St. John and W. S. Adams, Effect of Haze on Solar Rotation Measures. J Can RAS **10** 553.

Nach Nat **99** 32 kommen die Verf. bei ihren Beobachtungen zur Prüfung der von De Lury gemachten Annahme eines Einflusses des Himmelsdunstes auf die spektroskopischen Messungen der Sonnenrotation im Sinne der Erzeugung einer scheinbaren Veränderlichkeit der Rotation (s. voriges Ref.), wenigstens für die gewöhnlichen Arbeitsbedingungen auf dem Mt. Wilson, zu einem negativen Ergebnis. In JCanRAS **11** 23 kommt de Lury auf die Frage zurück und schließt, daß, wenn atmosphärischer Dunst zur Erklärung unzureichend sei, die beobachteten Schwankungen durch eine nicht rotierende Materie in der Sonnenatmosphäre erzeugt werden könnten.

3404. J. Corbu, Eine mechanische Erklärung der ungleichmäßigen Rotation der Sonne und der Fleckenzonen. Astr Z **8** 56—58.

Versuch einer Erklärung der ungleichmäßigen Sonnenrotation und der Fleckenzonen.

3405. J. B. Hubrecht, The solar rotation in June 1911. Cambridge Solar Phys Ann **3** part I. 77 S.

Bereits in AJB **17** 76 nach dem Auszug in MN **75** 611—625 besprochen. Vgl. auch Verh Ges Deut Nat Ärzte **1913** (2) 187.

3406. Th. Epstein, Rotationselemente der Sonne. AN 202 401—404.

Die Abhandlung betrifft die Ableitung der Länge des Knotens und der Neigung des Sonnenäquators aus Beobachtungen von Sonnenflecken 1905—10, die mehrfach wiedergekehrt sind.

3407. F. Henroteau, Sur la rotation inégale des deux hémisphères solaires. Mem Spettr It (2) 5 193—197.

Verf. sucht die von Chevalier erörterte ungleiche Rotationsgeschwindigkeit der nördlichen und der südlichen Sonnenhemisphäre durch weiteres Material aus den letzten drei Sonnenzykeln zu stützen und sieht darin eine für die Sonne weit wesentlichere Erscheinung als es die äquatoriale Beschleunigung ist. Er glaubt sogar, darin eine wichtige kosmogonische Ursache oder eine Beziehung zu der räumlichen Bewegung des Sonnensystems suchen zu dürfen.

Vgl. auch § 32 (Sonne: Allgemeines, Theorien), sowie

Ref. 1701: H. H. Plaskett, The psychology of differential measurements, worin der Einfluß persönlicher Auffassungsunterschiede der Verschiebung der Spektrallinien auf die Bestimmung der Sonnenrotation behandelt wird.

Ref. 2436: T. Bialobjeski, Influence de la pression de radiation sur la rotation des corps célestes.

---

§ 35.

Sonne: Finsternisse.

3501. J. N. Stockwell, A remarkable eclipse. Science NS 42 830—833.

Verf. weist darauf hin, daß bei der Sonnenfinsternis 1915 August 10 die Mittelpunkte von Sonne, Mond und Erde äußerst nahe in einer geraden Linie stehen, was seit 1767 nur bei zwei Finsternissen vom Jahre 1903 in ähnlichem Maße der Fall gewesen sei und erst wieder 1991 Juli 11 eintreten werde. Er setzt auseinander, wie er durch das Studium der Gezeiten veranlaßt worden sei, diese Entdeckung zu machen, und entwickelt seine eigene Theorie der Gezeiten, die nun als völlig gelöst zu betrachten sei.

3502. Sonnenfinsternis 1911 April 28.

L. A. Bauer und J. A. Fleming, Land Magnetic Observations 1911—1913 and Report on special Researches. Researches of the Department of Terrestrial Magnetism of the Carnegie Institution 2. Washington 1915. 4°. V + 278 S. 13 Taf.

Nach Ref. (Met Z 32 478—479, A. Nippoldt) enthält das Werk einen kleineren Beitrag L. A. Bauers über seine Reise nach Manua auf

Samoa zur Beobachtung der totalen Sonnenfinsternis vom 28. April 1911 und ihres Einflusses auf den Erdmagnetismus. „Von den Ergebnissen werden vorerst nur die unmittelbaren Beobachtungen über das Aussehen der Korona und den äußeren Verlauf der Finsternis mitgeteilt, die Veröffentlichung der magnetischen Ergebnisse aber auf die Zeit verschoben, wann jene aller anderen Observatorien vorliegen."

3503. Sonnenfinsternis 1912 April 17.

F. Lindholm, Measures actinométriques pendant l'éclipse solaire du 17 avril 1912. Ark Mat Astr Fys 8, Nr. 21, 11 S.

Mit zwei Pyrheliometern mit elektrischer Kompensation nach Ångström wurden Messungen vorgenommen. Ihre Bearbeitung und die Ergebnisse, zu denen der Verf. gelangt ist, werden eingehend beschrieben, sie sind in Einklang mit denen von Vogel, Very, Abbot und Fowle, wonach die Verminderung der Intensität der Sonnenstrahlung vom Zentrum nach dem Rande zu um so größer ist, je kleiner die Wellenlänge des betrachteten Lichts, während J. Baillaud (CR **154** 1281, AJB **14** 206) abweichendes Verhalten beobachtete.

A. Brommer, Luftelektrische Messungen während der partiellen Sonnenfinsternis am 17. April 1912. Publikationen des Instituts für Radiumforschung zu Wien, Nr. 18. Wien Sitz Ber **121** (IIa) 985—995. Mit 1 Textfigur.

„Als bemerkenswertes Ergebnis erscheint vornehmlich die starke Beeinflussung des Ionengehaltes während der Sonnenfinsternis. Es fällt schwer, hier einen unmittelbaren Zusammenhang abzulehnen."

Observatorio astronomico de Madrid. Eclipse de sol del 17 de abril de 1912. Trabajos de la Comisión oficial encargada de su observación en Cacabelos (León). Madrid, Bailly Baillère, 1915. 4°.

Genauer Titel der AJB **17** 2906 zitierten Schrift.

3504. Sonnenfinsternis 1912 Oktober 10.

W. Knoche und J. Laub, Meteorologische und luftelektrische Messungen während der totalen Sonnenfinsternis am 10. Oktober 1912 auf der Facenda Boã Vista bei Christina (Prov. Minas Geraes-Brasilien). Bericht: Weltall **19** 43—44 (M. Iklé).

I. Meteorologische Beobachtungen. Terr Magn **21** 117—144.

Ausführliche Mitteilungen über die Expedition und die meteorologischen Beobachtungen. Ein Anhang gibt Temperaturbeobachtungen aus Santa Rosa de Los Andes (Chile), wo die Finsternis partiell war, wieder.

II. Luftelektrische Beobachtungen. Terr Magn **21** 177—204. Ref.: Nat **99** 213.

3505. Sonnenfinsternis 1914 August 21.

L. A. Bauer, Proposed international magnetic and allied observations during the total solar eclipse of August 21, 1914. (Civil Date). Nat **93** 507.

Enthält Vorschläge für Meteorologen und Magnetiker zur Beobachtung der kommenden Sonnenfinsternis.

V. Carlheim-Gyllensköld, Sur une cause possible de l'influence des éclipses de Soleil sur le magnétisme terrestre. Avec 1 carte. Ark Mat Astr Fys **10**, Nr. 9.

Da frühere Versuche (1905 und 1912), einen solchen Einfluß festzustellen, infolge ungenügender Organisation kein positives Ergebnis gehabt haben, sollen seitens der Stockholmer Akademie für die bevorstehende Sonnenfinsternis vom August 1914 systematische Vorbereitungen getroffen werden. Verf. untersucht, welche Ursachen wohl einen solchen Einfluß erzeugen könnten (Temperaturerniedrigung, dadurch erzeugte Luftströmungen und Induktionsströme; Ionisation der oberen Schichten der Atmosphäre, dadurch Änderung ihrer Leitfähigkeit und mittelbar auch der dort sowieso jederzeit fließenden elektrischen Ströme), und zeigt, wie man zu einer Entscheidung darüber gelangen könne. Er macht Vorschläge bezüglich der zweckmäßigen Auswahl der Beobachtungsstationen und fügt eine Karte des Verlaufs der Finsternis bei.

C. Chree, Magnetic and electric observations at the Kew Observatory relating to the solar eclipse of August 21, 1914. Terr Magn **20** 71—74.

Es war an dem Finsternistage eine deutliche Abnahme der Westwärtsbewegung der Deklinationsnadel zu bemerken; allein auch zu denselben Stunden des Tages vorher. Die Zahlenwerte gelten zum Teil für den kritischen Tag, zum Teil geben sie den normalen Gang, und zwar als Mittel der sechs umliegenden Tage. Es werden nur Horizontalintensität und Deklination mitgeteilt. Fortschr d Phys 71_3 449.

C. von Dijk, Magnetic observations at De Bilt relating to the solar eclipse of August 21, 1914. Terr Magn **21** 145—146.

K. Bohlin, Die totale Sonnenfinsternis am 21. August 1914. Astronomiska iakttagelser och undersökningar å Stockholms observatorium **10** Nr. 4. 26 S., 2 Tafeln.

Die nach Örbäck entsandte Expedition der Sternwarte Stockholm ist vom Wetter begünstigt gewesen. Beobachtungen der Kontakte und Aufnahmen der Korona und des Koronaspektrums.

A. Miethe, P. Seegert, F. Weidert, Die totale Sonnenfinsternis vom 21. August 1914. Gemeinsame Expedition der Sternwarte der Kgl. Technischen Hochschule Berlin und der Optischen Anstalt C. P. Goerz, A. G. Friedenau. Braunschweig, Fr. Vieweg u. Sohn, 1916. 93 S., 10 Tafeln.

Die nach Dagsvik (Norwegen) entsandte Expedition hat mit nur geringem Erfolge arbeiten können, weil wegen Ausbruch des Krie-

ges ein Teil der Ausrüstung nicht abgesandt werden konnte. Die Beschreibung der Apparate nimmt den größten Teil in Anspruch. Als Resultate sind Kontaktbeobachtungen und Strahlungsmessungen zu nennen. Eine Abbildung in dem Referat (Sirius **49** 211—214) veranschaulicht erstens den Aufbau der zahlreichen Instrumente vier Wochen vor der Finsternis und gibt zweitens ein Bild der total verfinsterten Sonne mit Protuberanzen und innerer Korona. Ein weiteres Ref.: Die Naturwissenschaften **4** 577—578 (O. Knopf).

K. F. Sundman, Observations de l'éclipse de Soleil à Kumlinge le 21 août 1914. Ofversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar **59** A Nr. 1. 8 S. (1916—1917).

Bericht über die Ergebnisse der von der Sternwarte Helsingfors ausgerüsteten Sonnenfinsternis-Expedition nach Kumlinge in den Ålandinseln. Außer den Kontaktbeobachtungen hat Verf. je sieben Aufnahmen kurz nach dem ersten und kurz vor dem letzten Kontakt erhalten, aus deren Vermessung die Bedingungsgleichungen für die Verbesserung der angenommenen Werte, für die äquatorialen Koordinaten und den Radius von Sonne und Mond abgeleitet werden. Die Werte werden mit den visuellen Beobachtungen verglichen und zeigen, „que le cliché photographique voit pour ainsi dire l'éclipse 11^s plus longtemps que l'oeil".

A. Riccò, L'eclisse totale di Sole del 21 Agosto 1914 osservata dalla missione Italiana in Teodosia Crimea. (Continuazione). Parte II. Mem Spettr It (2) **5** 151—163, 165—178, 183—192.

Die in Mem Spettr It (2) **4** 67—82 begonnene Veröffentlichung wird hier fortgesetzt und betrifft die visuellen spektroskopischen Beobachtungen der Protuberanzen, Photographien mit der prismatischen Kamera, die Chromosphäre und die umkehrende Schicht, monochromatische Bilder der Protuberanzen, visuelle direkte Beobachtungen der Protuberanzen usw. Abbildungen veranschaulichen die Ergebnisse, über die weitere Berichte folgen sollen.

A. Riccò, La nuova zona rossa coronale fotografata dalla missione italiana nell' eclisse solare del 1914. Rom Acc Linc Rend (5) **24**$_2$ 82—86.

Eine Aufnahme des Flash Spektrums bei der Sonnenfinsternis 1914 Aug. 21 zeigte neben der Linie C einen rötlichen Streifen, der früher noch nicht beobachtet war, aber auch gleichzeitig den anderen Expeditionen auffiel. Cortie fand, daß der Streifen aus drei Gruppen von Ringen bestände, zwischen $\lambda = 6363$ und 6644, während dort in der Photosphäre keine Linie existiert. Die Herkunft der Linie ist noch ganz unaufgeklärt.

W. Krebs, Sonnenfinsternis-Beobachtungen am 21. August 1914 und eigenartige Züge der damaligen Sonnentätigkeit. Sirius **48** 137—139.

Bespricht im wesentlichen einige Ergebnisse der italienischen Expedition unter Riccò bezüglich des damals sichtbaren großen Flecks, der nach eigener Zeichnung des Verf. abgebildet wird.

S. K. Kostinsky, (Kurzer Bericht über die Beobachtungen der totalen Sonnenfinsternis vom 8./21. August 1914 in Riga). St Petersbourg Acad Bull **1914** 885—888.

Zweck der Beobachtungen: Photographische Aufnahmen der inneren und äußeren Korona und der Protuberanzen zurzeit der Totalität. Aufzählung der benutzten Instrumente, kurze Angaben über die Vorbereitungsarbeiten und die Finsternisaufnahmen. Visuelle Beobachtungen über Helligkeit und Farbe der Korona, Sichtbarkeit der dunklen Mondscheibe zwischen 3. und 4. Kontakt neben der Sonne auf dem Koronagrund (im Fernrohr), irisierende Wolken usw. Beschreibung des Koronabildes auf den Platten (Ausdehnung bis $1^1/_2{}^0$ vom Sonnenrand).

E. H. Nichols, The Diurnal Variation of Atmospheric Electrical Quantities. Phil Mag (6) **32** 282—294.

Längere Beobachtungsreihen, 1914 Mai, Juni, Juli in Kew, wurden im August in Eskdalemuir fortgesetzt und schlossen auch den Tag der Sonnenfinsternis (21. August) mit ein. Die tägliche Periode wich an diesem Tage von der der übrigen Tage völlig ab; so war, wohl infolge des indirekten Einflusses der Finsternis, das Maximum von E und λ (elektrische Ladung und Leitfähigkeit) bis gegen 5^h p. m. verzögert. Beibl **41** 62.

G. Mengarini, L'Eclissi totale di Sole del 21 agosto 1914. Note di viaggio della Missione Italiana in Crimea. Roma 1915. 8°.

Nur dem Titel nach bekannt.

L. Kograński, Wiadomość o pomiarach insolacyjnych, dokonanych w Warszawie podezas części owego zaćmienia Slońca dnia 21 siepnia 1914 roku. Warszawa 1915. 4°. S.-A. Wiadomości Matematycznych T. **19** 87—92.

Enthält Messungen der Sonnenstrahlung während der partiellen Sonnenfinsternis am 21. August 1914. Nach Met Z **33** 47.

L. A. Bauer and H. W. Fisk, On the results of some magnetic observations during the solar eclipse of August 21, 1914. Terr Magn **21** 57—86.

Auf das von dem Department of Terrestrial Magnetism erlassene Zirkular, worin zur Beobachtung der totalen Sonnenfinsternis aufgefordert wurde, sind zahlreiche Berichte eingelaufen, die die Verf. hier mitteilen. Erwähnt wird u. a. ein Bericht von Hazard (Report on the observations at the United States Magnetic observatories, Terr Magn **21** 9—14), der der Redaktion nicht zugänglich ist.

L' éclipse totale de Soleil du 21 août 1914. BSAF 28 429—446.

Zusammenstellung zahlreicher Berichte über Beobachtungen der Sonnenfinsternis: in der Totalitätszone, in Juvisy, Algier, Paris, von Mitgliedern der SAF usw. Zu erwähnen ist die Beobachtung des ersten großen Sonnenfleckes seit dem letzten Minimum, der am 13. August erschien. Zahlreiche Abbildungen.

Kleinere Mitteilungen, insbesondere über meteorologische Beobachtungen anläßlich der Finsternis:

Das Wetter **31** 240: Sonnenfinsternis und Luftwärme (P. Richter). Einige Temperaturbeobachtungen.

Das Wetter **31** 283: Sonnenfinsternis und Wetter (Stöhr).

Das Wetter **32** 94—95: Vom Verlauf der Sonnenfinsternis und deren Begleiterscheinungen zu Nürnberg am 21. August 1914 (Rudel).

Arch de Genève **38** 202—206: Observations faites pendant l'éclipse de soleil du 21 août 1914 à l'obs. de Genève (R. Gautier).

Arch de Genève **38** 362: Observations barométriques et thermométriques à Payerne lors de l'éclipse du 21 août 1914 (P. Jomini). Observations thermométriques à Lausanne pendant l'éclipse du 21 août 1914 (Ch. Linder).

Cent Opt Mech **36** 57: Interessante Sonnenfinsternis-Schatten (H. Eipel). — Verf. beobachtete einseitige Interferenzstreifen am Schatten einer geradlinigen Kante während der größten Abblendung der Sonnenscheibe. H.

Ur **15**: (Der Verlauf der totalen Sonnenfinsternis vom 21. August 1914). 2 S. (A. Tass, ungarisch). — Populärer Bericht. Wo.

Hemel en Dampkring **12** 59: Sonnenfinsternis 1914 August 21 (A. A. Nijland). — Beobachtungen der Kontakte in Utrecht. N.

Astr Z **8** 127—129: Die totale Sonnenfinsternis am 21. August 1914. Mit einer Karte und einer Abbildung. — Hinweis auf die bevorstehende Finsternis.

3506. Sonnenfinsternis 1915 August 10.

W. W. Wyatt, Notes at Honolulu, Hawaii, during Solar Eclipse of August 10, 1915. Monthly Weather Review **43** 402—403.

Meteorologischer Natur.

3507. Totale Sonnenfinsternis 1916 Februar 3.

C. D. Perrine, The Total Solar Eclipse of February 3, 1916. Publ ASP **28** 247—252. Gleichlautend MN **77** 65—68.

Bericht über die Beobachtung der Finsternis zu Tucacas, Venezuela, durch eine Expedition des argentinischen Nationalobservatoriums Córdoba unter Leitung des dritten Astronomen Chaudet. Programm der Expedition und seine Ausführung. 2 Abbildungen zeigen die Korona bei 5^s-Exposition mit einer 11-füßigen Kamera und „Hoods over Prominence in Southwest Quadrant“ bei 2^s-Exposition und 2.8-maliger Vergrößerung. Eine vorherige Mitteilung findet sich Publ ASP **28** 98.

El Eclipse Total de Sol del 3 de Febrero de 1916. Estados Unidos de Venezuela (Ministerio de Instruccion Publica). Caracas 1916.

Bericht über die Beobachtungen zu Tucacas, nahe dem Zentrum der Totalitätszone, „Le rapport rédigé par M. Ugueto, est accompagné de 4 Tableaux et 4 graphiques des observations météorologiques du 31 janvier au 3 février, de 9 photographies de différentes phases de l'éclipse, d'un dessin de la couronne fait par M. M. Hernandez et Gàzcue Anderson, de différentes vues des instruments et de l'emplacement de l'Observatoire de Tucacas, et de dessins des ombres volantes et des taches solaires du 25 janvier au 3 février." Nach BA **34** 30—31 (F. Devoto).

G. L. Harrell, The partial solar eclipse of february 3, 1916. Pop Astr **24** 372—373.

Mitteilung der Kontaktzeiten und Wiedergabe von drei photographischen Aufnahmen am James Observatory, Jackson, Miss. Am Schluß wird auf die Finsternis 1918 Juni 8 hingewiesen, die für Jackson zentral sein wird.

Lisboa. Observatório Astronómico:
Previzoes para o Eclipse Solar de 1916 Fevereiro 3 em Portugal e Ilhas. Lisboa 1915. 4°.

Nur dem Titel nach bekannt.

Kürzere Mitteilungen:

Nat **96** 633: Vorherige Angaben über die Sichtbarkeitsverhältnisse.

JBAA **26** 169: (W. H. Steavenson). — Beobachtung des Dämmerungsverlaufs während der nach Sonnenuntergang stattfindenden Finsternis. Desgl. JBAA **26** 247 (A. G. Cook).

AJ **29** 124: (J. G. Porter, E. J. Yowell). — Beobachtung der Kontakte in Cincinnati.

CR **162** 313: Observation de l'éclipse de Soleil du 3 février 1916, faite à Valence (Espagne). (Tarazona et Marti.) — Erster Kontakt.

Obs **39** 135: (T. W. Backhouse.) — In West Hendon House, Sunderland, wegen Wolken nicht beobachtbar, aber doch in ihrer Wirkung zu merken.

3508. Sonnenfinsternis 1917 Dezember 13.

C. T. Whitmell, The solar eclipse of 1917 december 13. MN **76** 408—411.

Der Aufsatz weist auf die ungewöhnlichen Umstände der Finsternis hin, deren Zentrallinie das Südpolargebiet kreuzt.

3509. Sonnenfinsternis 1918 Juni 8.

Publ ASP **28** 86—87. — Hinweis von W. W. Campbell.

Vgl. Ref. **220**: W. F. Rigge, The eclipses of 1916.

---

§ 36.
Sonne: Direkte Beobachtungen.

3601. Solar Activity in 1915. Council note. MN 76 337—340.

Der Bericht über die Sonnentätigkeit im Jahre 1915 behandelt als ersten Punkt das Verhalten der Sonnenflecken.

3602. Mean areas and heliographic latitudes of sun-spots in the year 1914. Communicated by the Astronomer Royal. MN 76 400—404.

Fortsetzung der früheren Berichte (MN **75** 16) über die in Greenwich, Kap, Kodaikanal und Dehra Dûn angestellten photographischen Aufnahmen und Ausmessungen der Sonnenflecken. Die wesentlichen Züge der Sonnentätigkeit im Jahre 1914 werden am Schluß in kurzen Sätzen übersichtlich zusammengefaßt. Der Bericht ist von E. W. Maunder abgefaßt.

3603. A. Wolfer, Tafeln der Sonnenfleckenhäufigkeit für die Tätigkeitsperiode von 1901 bis 1914. Met Z 32 193—195.

Nachdem seit der letzten, berichtigten und ergänzten Neuausgabe der Wolfschen Tafeln der Sonnenfleckenhäufigkeit, die die Monats- und Jahresmittel der „beobachteten" und der „ausgeglichenen" Relativzahlen für den Zeitraum von Anfang 1749 bis Ende 1901 enthielt, also mit dem in das Jahr 1901 fallenden Fleckenminimum abschloß (Met Z **19** 193 u. ff.), 13 Jahre verflossen sind, gibt Verf. eine Fortsetzung jener Tafeln (über eine solche Zusammenstellung von 1901—1912 vgl. das folgende Ref.). Tab. I und II geben die Monatsmittel der beobachteten und die ausgeglichenen Relativzahlen, Tab. III die Epochen der Sonnenfleckenmaxima und -minima seit 1610.

3604. A. Wolfer, The Wolf-Wolfer system of relative Sun-spot numbers for the years 1901—1912. Mt Weather Bull 5 366—368.

Der Herausgeber Cleveland Abbe gibt einige Zusammenstellungen der originalen beobachteten und der ausgeglichenen relativen Sonnenfleckenzahlen für 1901—1912 nach brieflichen Mitteilungen Wolfers, um eine unbeeinflußte Prüfung des Einflusses der Sonnentätigkeit auf die Erdtemperatur zu ermöglichen, die durch die neuen Ergebnisse Humphreys über den Einfluß vulkanischer Dunstmassen auf die Lufttemperatur erforderlich geworden wäre. „We must understand our terrestrial phenomena before we conclude it necessary to invoke the sun, moon and stars."

3605. E. Tringali, Il minimo undecennale delle macchie solari avvenuto nel 1913. Rom CR Mem ed Oss (3) 6 parte II 211—223.

Tägliche Beobachtungen von 1913 Okt. 1 bis 1914 Dez. 31 der Zahl der Flecken (Macchie), der Höfe (fori), der isolierten Flecken (macchie isolate), isolierten Höfe (fori isolati) und der Gruppen (gruppi), als Fortsetzung der (3) **6** parte I gegebenen Zusammenstellung. Das Minimum wird für 1913.4 festgestellt. Zusammenfassung in Monats- und Jahresmittel. Eine Tafel gibt eine graphische Darstellung der mittleren Tageswerte für die Zeit von 1900—1914.

3606. R. P. S. Chevalier S. J., Étude photographique des taches solaires. Zô-sè Ann **9** (1913).

Vol IX includes a great number of beautiful reproductions of large scale photographs of sun-spots. Among other results the photographs confirm the reality of the previously observed increase of light at the interior border of the penumbra of a spot, and throw considerable light on the structure of the penumbral filaments and their connection with the granulations of the photosphere. The bright bridges which often cross the umbra do not appear to be elevated portions of faculae or photospheric clouds, but broad lanes of photospheric matter on the floor of the spot; the term, bridge is therefore considered to be a misnomer. Spot outbursts appear to be preceded by faculae, the spots first appearing among the faculae as a few dark pores. MN **77** 361.

3607. A. Amaftounsky, Note upon photographs of sun-spots. JBAA **26** 269—270.

In der Sitzung der BAA 1915 Oct 27 (JBAA **26** 17) hatte Maunder darauf hingewiesen, daß die Zeichnungen Amaftounskys im Widerspruch zu photographischen Aufnahmen keine gleichmäßige Abnahme der Helligkeit von außen nach dem Kern zu aufwiesen. Amaftounsky legt jetzt dar, daß es sich hier um eine Besonderheit der photographischen Platte handele. — Vgl. auch die auf dieses Thema bezügliche Mitteilung von H. Whichello in JBAA **26** 274.

3608. E. W. Maunder, The Sun-spots of the First, Second and Third Quarter of 1915. Obs **39** 263—268, 426—432, 504—509.

Zusammenstellung der Ergebnisse von Cape, Greenwich, Dehra Dûn und Kodaikanal. Die Nummern 7128—7225, 7226—7326, 7327 bis 7451 werden nach Datum, Sichtbarkeitsdauer, Länge, Breite, Durchgang durch den Zentralmeridian, Wiederkehr besprochen und die Hauptgruppen im einzelnen beschrieben.

3609. Größere Beobachtungsreihen von Sonnenflecken.

A. Wolfer, Provisorische Sonnenflecken-Relativzahlen für die Quartale 1914 IV—1916 III. Met Z **32** 38, 188, 364, 508; **33** 42, 228, 334, 469.

J. Guillaume, Observations du Soleil, faites à l'Observatoire de Lyon, pendant le troisième trimestre de 1915 jusqu'au deuxième trimestre de 1916. CR 162 374—376, 466—467; 163 263—265, 436—438.

E. Millosevich, Statistica delle macchie e facole solari osservate nel R. Osservatorio Astronomico al Collegio Romano durante l'anno 1915. Mem Spettr It (2) 5 145—149. Desgl. für das erste Halbjahr 1916. (2) 5 179—181.

Fortsetzung der üblichen Zusammenstellung.

Greenwich. Astronomical and magnetical and meteorological observations 1913. App. II. Photoheliographic results.

Nur dem Titel nach bekannt.

Boletin mensual del Observatorio del Ebro. 5 Nr. 1—12.

Bringt in monatlichen Zusammenstellungen unter „Heliofisica. Estadística solar: Manchas, flocculi" die Ergebnisse der Beobachtungen von Flecken und Flocken im Jahre 1914. Jede Nummer enthält am Schluß eine graphische Darstellung der Ergebnisse in Dekadenübersichten. — Über die Fortsetzung der Veröffentlichung über den Jahrgang 1914 hinaus ist der Redaktion nichts bekannt geworden.

A. Riccò, Statistica delle macchie e facole solari osservate nel R. Osservatorio di Catania durante il 1915. Mem Spettr It (2) 5 2—6.

Fortsetzung der üblichen jährlichen Zusammenstellung der Beobachtungsergebnisse der Sonnentätigkeit.

J. Gallo, Manchas Solares observadas en el primer semestre de 1914. Tacubaya Bol 5 167.

A. W. Quimby, Sunspot observations made at Berwyn, Penn., with a $4^1/_2$-inch refractor. AJ 29 76; 30 5.

Beobachtungen im zweiten Halbjahr 1915 und im ersten Halbjahr 1916.

3610. Kürzere Mitteilungen über Sonnenfleckenbeobachtungen.

Pop Astr 24 134: Resumé of sunspot observations at Mount Holyoke College, 1915. (A. S. Young.)

Pop Astr 24 474: Observations of sun spots at Boston University. (P. Fairfield). — 1915 Sept. bis 1916 Mai.

Obs 39 355: A small sun-spot in abnormally high latitude. — Messungen eines Sonnenflecks auf Kap-Platten vom 28. Dez. 1915, ausgeführt in Greenwich.

AN 207 291—292: Überaus heftige Sonnentätigkeit 1916 (W. Krebs). — Hinweis auf starke Sonnentätigkeit im Sommer 1916, die Verf. mit meteorologischen Erscheinungen in Zusammenhang bringt.

Astr Z 8 143, 147—148: Ein gewaltiger Sonnenfleck (A. Stentzel, 1914 Aug. 13—26, Sept. 8—21).

Astr Z 9 47—48: Die Fleckentätigkeit der Sonne in den Jahren 1912 bis 1914 und der Beginn des Fleckenminimums (A. Stentzel). — Verf. knüpft an die Besprechung der Wolferschen Mitteilungen aus den Jahren 1913 und 1914 Betrachtungen über die Natur der Erscheinungen auf der Sonne.

Über die Fleckentätigkeit der Sonne erscheinen in der Astr Z regelmäßige Mitteilungen verschiedener Autoren; zu erwähnen ist: Über die Ursache der Periode der Sonnentätigkeit (9 94—95, Ph. Fauth), worin die Erklärung in der Hörbigerschen Glazialkosmogonie gesucht wird. Den gleichen Erklärungsgrund nimmt Verf. auch für die terrestrischen Ereignisse des Januar 1915 in Anspruch (9 18—20).

3611. W. Henry, Sunspot Photographs. Mit Abb. Monthly Register Soc Pract Astr 7 33—34, 66—68. Vgl. auch: Sunspots during 1916. 8 33—34.

Nur dem Titel nach bekannt.

Vgl. auch § 32 (Sonne: Allgemeines, Theorien), § 35 (Sonnenfinsternisse), ferner über Beziehungen der Sonnentätigkeit, insbesondere der Sonnenfleckenhäufigkeit, zu terrestrischen Phänomenen, § 41 (Erde), ferner

Ref. 515: W. M. Mitchell, The history of the discovery of the solar spots.

---

§ 37.

Sonne: Spektroskopische Beobachtungen.

3701. Solar Activity in 1915. Council note. MN 76 337—340.

Der Bericht über die Sonnentätigkeit behandelt als zweiten Punkt das Verhalten der Protuberanzen.

3702. A. S. King, The structure of the lithium line λ 6708 and its probable occurrence in sun-spot spectra. Ap J 44 169—176. Mt Wilson Contr 122.

Die im allgemeinen mehr physikalische Untersuchung führt zu dem astronomischen Ergebnis: Measurements of the strong sun-spot line λ 6708, which is probably absent from the photosphere, agree so closely with the wave-length of the arc and furnace line as to leave little question regarding the presence of lithium in the solar atmosphere; while the high intensity of the line at low furnace temperatures is evidence of the correspondingly low temperature of sun-spots. — Vgl. auch den vorherigen Bericht von A. S. King, Observations with high dispersion of the line λ 6708 in laboratory and in Sun-spot spectra. Publ ASP 28 191 (Abstract, s. Ref. 124).

3703. A. A. Narayana Ayyar, On the displacements at the Sun's limb of lines sensitive to pressure and density. Kodaikanal Bull 44.

Verf. setzt die Untersuchungen von Evershed und Royds über die Verschiebung der Spektrallinien am Sonnenrand fort. Das Ergebnis der in ihren experimentellen Einzelheiten auseinandergesetzten Beobachtungen wird in folgenden Sätzen ausgedrückt: We see, therefore, that, even taking the limb shifts of lines much more sensitive to pressure and density than the iron lines, the difference of pressure and density between the limb and centre is very small, in agreement with the conclusions of Evershed and Royds for iron lines. The balance of evidence is in favour of slightly lower pressure and density at the limb than at the centre of the disc.

3704. J. Evershed and T. Royds, On the change of wave-length of the iron lines in passing from the centre of the Sun's disc to the limb. Kodaikanal Bull 49.

Die Verf. setzen ihre Untersuchungen über die Verschiebung der solaren Eisenlinien im Zentrum gegenüber dem Rande der Sonnenscheibe fort und geben für einige ausgewählte Linien die Änderung der Wellenlänge beim Übergang vom Zentrum zum Rande. „They describe the method of obtaining spectra representing a diameter of the sun, and the use of the telluric lines at the red end of the spectrum, and the reversals of the superposed arc lines of iron at the violet end, as reference lines for determining the displacements of the solar lines across the disc between centre and limb.“ Diagramme zeigen die Ergebnisse. „The form of these curves indicates that the redward shift, or downward movement, at the centre of the disc is not due to a radial circulation of the solar gases, but is probably part of the general displacement increasing towards the limb. It is shown that a difference of pressure between the effective region of absorption at the limb and at the centre of the disc will not account for the displacement curves. It is suggested tentatively that both limb shift and centre shift are due to a single cause, a general movement directed away from the Earth, all over the disc. It is suggested that observation of the wave-length of the lines in the spectrum of Venus would decide the question whether the shifts are due to a recession from the Earth.“

3705. J. Evershed, New measures of radial motion in sunspots. Kodaikanal Bull 51.

Die früheren Messungen von Radialbewegungen in Sonnenflecken wurden mit verbesserten instrumentellen Hilfsmitteln im Jahre 1915 fortgesetzt, die Ergebnisse in einer Reihe von Sätzen kurz zusammengefaßt. Ein Schlußabsatz behandelt die rechtwinklig zur Radialbewegung erfolgenden Bewegungen. Eine beigefügte Tafel veranschaulicht die Ergebnisse.

3706. T. Royds, The displacements of nickel and titanium lines in the Sun and arc. Kodaikanal Bull 53.

From the observed sun-minus-arc displacements of the iron lines in the solar spectrum Mr. Evershed deduced a vertical current at the centre of the sun's disc decreasing with depth, and a low pressure in the sun." Bei den Beobachtungen waren aber normale Verschiebungen bei Linien, die im Bogenspektrum unsymmetrisch sind, beobachtet worden und diese zeigten sich noch wesentlich häufiger, als die Untersuchung auf Nickel und Titan ausgedehnt wurde. In ihrem Studium wurden fünf Kombinationen gemessen: 1. Sonnenzentrum minus Zentrum des Nickel- resp. Titanbogens; 2. Sonnenrand minus Sonnenzentrum; 3. negativer Pol minus Zentrum des Nickelbogens, entsprechend für Titan. Die Einzelheiten werden näher ausgeführt und die Ergebnisse in Tabellenform zusammengestellt. Als Resultat wird gegeben: The conclusions drawn from the investigation of the iron lines, namely, that the displacements at the centre of sun's disc and at the sun's limb are Doppler effects due to descending motion in the line of sight and that the solar pressure is of the order of three-quarters of an atmosphere, are not modified by the investigation of the nickel and titanium lines.

3707. T. Royds, The cause of the so-called pole effect in the electric arc. Kodaikanal Bull 54.

Verf. hatte in Bull **38** und **40** Verschiedenheiten der Dampfdichte als Ursache der Verschiebungen gewisser Linien in verschiedenen Teilen und Verhältnissen des elektrischen Bogens und der anormalen Verschiedenheiten derselben Linien im Sinne Sonne minus Bogen angeführt. Er geht, da der direkte experimentelle Nachweis fehlte, erneut auf diese Frage ein, kritisiert die Erklärungsversuche von Gale und Whitney (ApJ **43** und **44**, s. Ref. **2811**) und bleibt bei seinen früheren Folgerungen durchaus stehen.

3708. Areas of Calcium Flocculi on Spectroheliograms. Solar Physics Committee Publ. London 1914. 6 S.

Messungen der Flächen heller Kalziumflocken zu Kodaikanal auf Aufnahmen mit monochromatischer Kalziumstrahlung. Tafeln geben die Flächen für 1906, 1907, 1908 mit Vergleichskurven der Sonnenflecken und der Flockenareale für jeden Tag dieses Zeitraums. Nach Science Abstracts **18** A 115.

3709. A. M. Newbegin, Dark absorption in prominences. JBAA **26** 307—308.

Verf. beschäftigt sich mit der Erklärung der in Protuberanzen auftretenden dunklen Flecken, die als Anzeichen der Auflösung der Protuberanz aufzufassen sind. Seine Deutung der Erscheinung deckt sich

mit der von Evershed gegebenen, nach der die dunklen Stellen von vorgelagerten Massen kühleren Wasserstoffes herrühren.

3710. H. F. Newall, F. E. Baxandall, On the identity of Fraunhofer's group G in the solar spectrum with the Hydrocarbon band 4314. Preliminary note. MN 76 640—641. Mit 1 Tafel.

Das dem Kohlenwasserstoff angehörende Band ist in den verschiedenen Spektraltypen von wechselnder Intensität, so daß es für die Entwicklungsgeschichte von Wert ist. Der Aufsatz behandelt das Auftreten dieses Bandes im Sonnenspektrum.

3711. A. Riccò und G. E. Hale, Fotografia Spettroeliografica. Mem Spettr It (2) 5 32—35.

Begleitworte Riccòs zu einem Schreiben G. E. Hales, in welchem er eine hier reproduzierte Stereoskopaufnahme der Sonne vom 7. August 1915, nach zwei Negativen der Wasserstoff (Ha)-Flocculi, die eine große südliche Fleckengruppe umgeben, übersendet. Die Aufnahmen waren von Ellerman mit dem neuen Spektroheliographen von 13 Fuß Brennweite und dem 60-füßigen Turmteleskop erhalten worden. Eine Abbildung eines großen Sonnenflecks nebst Fackeln und Granulation vom 21. März 1881 ist von Riccò beigefügt.

3712. G. E. Hale, Ancora sulla fotografia solare stereoscopica. Mem Spettr It (2) 5 61—63. Mit einer Tafel.

Ein Briefwechsel zwischen G. E. Hale, A. A. Buss und A. Riccò, betreffend einige Sonnenaufnahmen, darunter eine stereoskopische, bei der Hale in der Beschreibung auf Eigentümlichkeiten in der Bewegung der Flocculi und der Struktur aufmerksam macht. Auf einer Tafel werden sechs Aufnahmen (3., 5., 7., 9. August 1915) mit dem großen Spektroheliographen von Mt. Wilson, deren letzte den stereoskopischen Effekt veranschaulichen, wiedergegeben. Vgl. auch

G. E. Hale, Stereoscopic Spectroheliograms.

Nat 97 249: „A remarkable pair of photographs of hydrogen (Ha) flocculi, showing a stereoscopic effect, was taken with a new grating spectroheliograph, used in conjunction with the 60-ft. tower telescope at Mt. Wilson, and exhibit the flocculi surrounding a large spot-group near the sun's west limb on August 7, 1915. The time interval between the two exposures was seven minutes, giving a separation of the two images due to the sun's rotation somewhat greater than Helmholz's estimate of 1′ for the minimum angular separation of two objects just sufficing for stereoscopic vision." Die Bedeutung solcher Spektrogramme wird besprochen.

3713. R. J. Strutt, Note on the Uprush of Gases in the Solar Prominences. MN **77** 59—65.

Es ist vielfach üblich, die enormen auf der Sonne beobachteten Gasausbrüche als Analoga zu den ähnlichen, wenn auch außerordentlich geringeren und langsameren Konvektionsströmen in der Erdatmosphäre aufzufassen. Verf. will diese Deutung prüfen und wählt als Beispiel gewisse von Deslandres 1894 Mai 31 gemachte Aufnahmen einer Polprotuberanz, die nach Annuaire du Bureau des Longitudes **1907** 87 wiedergegeben werden. Die theoretische Prüfung ergibt die Unmöglichkeit einer solchen Deutung. Eine Nachschrift weist darauf hin, daß Pringsheim schon in seiner „Physik der Sonne" diese Unmöglichkeit betont hat. Obs **40** 97—100 vertritt A. A. Buss gegenüber diesen theoretischen Folgerungen Strutts (Obs **39** 484) den Standpunkt des Praktikers und dessen durch langjährige Beobachtungen immer erneut bestätigte Schlußfolgerungen.

3714. W. H. Julius, Über die Brechung des Lichtes beim Durchlaufen wirbelnder Gasmassen und über Sonnenflecken. Phys Z **15** 48—54.

Vortrag mit Demonstrationen, gehalten am 4. August 1913 während der fünften Tagung der internationalen Union für Sonnenforschung zu Bonn. Verf. verweist auf seinen Aufsatz: On the interpretation of photospheric phenomena (Ap J **38** 129; AJB **15** 189). Er zeigt an einem künstlich hervorgerufenen Luftwirbel mit nach außen abnehmenden Dichtegradienten, daß die Lichtstrahlen um so stärker gebogen werden, je näher sie an der Wirbelachse vorbeigehen. Jedenfalls können die Versuchsergebnisse zur Erklärung von Sonnenfleckenerscheinungen herangezogen werden. Außerdem wird die unsymmetrische Fleckenverteilung besprochen, die bereits von Maunder und Schuster untersucht wurde. Nach Ansicht des Verf. bilden die Wirbelachsen auf den beiden Sonnenhälften verschieden große Winkel mit dem Visionsradius, so daß die Erscheinungen der Flecken und Protuberanzen in der östlichen Hälfte günstiger als in der westlichen sind. Verf. weist auf Eigentümlichkeiten des Sonnenfleckenspektrums hin, die auf bloße Refraktionserscheinungen zurückzuführen sind. H.

W. H. Julius, Anomalous dispersion and Fraunhofer lines. Reply to objections. Ap J **43** 43—66.

Wiedergabe des AJB **17** 94 besprochenen Aufsatzes aus den Berichten der Amsterdamer Akademie. Vgl. auch das Referat in Beibl **40** 362.

3715. Ch. E. St. John and L. W. Ware, The accuracy obtainable in the measured separation of close solar lines; systematic errors in the Rowland table for such lines. Ap J **44** 15—38. — Mt Wilson Contr **120**. Mit Tafel.

Der Aufsatz beschäftigt sich mit der für die Untersuchungen über anomale Dispersion wichtigen Frage, welche Genauigkeit die Mes-

sungen enger Linienpaare besitzen, und inwieweit die Messungsfehler auf den theoretisch erwarteten Effekt einwirken. Die Untersuchungen der Verf. sind damit gleichzeitig ein vorläufiger Versuch zur Bestimmung von Linien des Sonnenspektrums und zur Entwicklung einer Methode für Messung enger Linienpaare. Die Ergebnisse werden am Schluß in 10 Punkten zusammengefaßt. — In einer Besprechung (Nat **98** 40—41) wird in diesem Zusammenhang auf die Arbeit von H. H. Plaskett „The psychology of differential measurements" (J Can RAS **10** No 5, Juni 1916, vgl. Ref. **1701**) hingewiesen.

Auf die Prüfung von Rowlands Preliminary Table of Solar Wave-lengths bezieht sich ferner die Mitteilung:

Ch. E. St. John, The situation in regard to Rowland's Preliminary Table of Solar Spectrum Wave-lengths. Washington Nat Acad Proc **2** 226—229. Mt Wilson Comm 28.

3716. J. Evershed, Anomalous Dispersion in the Sun. Obs **39** 59—63.

Verf. sucht die Untersuchung S. Albrechts (ApJ **41** 333—358; vgl. Obs **33** 405; AJB **17** 95), durch die er zu einer Bestätigung von Julius' Theorie der anomalen Dispersion geführt wurde, an der Hand der Arbeiten am Kodaikanal Observatory als illusorisch hinzustellen. Er stellt eine Reihe von Ergebnissen zusammen, zu deren Erklärung durch anomale Dispersion er die Verteidiger dieser Theorie auffordert.

J. Larmor (Mutual Repulsion of contiguous Spectrum Lines, Obs **39** 103—104) knüpft an obige Auseinandersetzung und an die von Royds (Kodaikanal Bulletin **48**) an und geht (Mutual Repulsion of adjacent Spectral Lines, Obs **39** 230) auf die Frage etwaiger wechselseitiger Abstoßung sehr naher Fraunhoferscher Linien „on the ground of the abnormal refractive index for the vibrations of each due to the presence of the vibrators of the other" und ihre Bedeutung für die Erklärung der auf der Sonne beobachteten Phänomene ein. In Obs **39** 314—317 antwortet S. Albrecht auf die gegen seine Untersuchungen gerichteten Einwände. Die Diskussion wird durch J. Evershed (Obs **39** 432—434) sowie Ch. E. St. John (Obs **39** 462—465) fortgesetzt. Vgl. auch das folgende Referat.

3717. J. Larmor, Mutual repulsion of spectral lines and other solar effects concerned with anomalous dispersion. From letter to G. E Hale, of date April 1916, prompted by S. Albrecht's paper, revised August 26 Ap J **44** 265—272.

Greift in die Diskussion über die wechselseitige Abstoßung von Spektrallinien, wie sie im Falle einer tatsächlich auf der Sonne bestehenden anomalen Dispersion eintreten müßte, mit theoretischen Folgerungen ein.

3718. S. Albrecht, Anomalous dispersion in the Sun. II. Ap J **44** 1—14.

Der erste in Ap J **41** 333 (AJB **17** 95) veröffentlichte Aufsatz behandelte das Verhalten von Eisenlinien mit nahen Begleitern. Die

beobachteten Tatsachen wurden nach Julius' Theorie der anomalen Dispersion erklärt. Die Deutung als persönliche Messungsfehler führte zu Schwierigkeiten.

Der zweite Teil beschäftigt sich mit der Untersuchung solcher Paare, die entweder beide dem Eisen angehören oder von denen nur eine Linie eine Eisenlinie ist. In dem letzteren Falle beträgt die Verschiebung nur die Hälfte der bei zwei Eisenlinien gemessenen Verschiebung. Dagegen bleibt die Tatsache bestehen, daß für einen Begleiter auf der Seite nach Violett die Verschiebung nur $^2/_3$ von der für den Begleiter auf der anderen Seite ausmacht. Diese Erscheinungen sind im Einklang mit der neuerdings von Larmor modifizierten Juliusschen Theorie.

Für Linien mit Eisenbegleitern wurde der Versuch gemacht, die Beziehung zwischen Verschiebung und Höhendifferenz in der Sonnenatmosphäre nach St. Johns Erklärung zu ermitteln, daß die Linien eines jeden Elementes bei abnehmender Sonnentätigkeit in zunehmender Tiefe entstehen. Die Tatsachen erscheinen nicht genügend gesichert, diese Ansicht zu stützen.

3719. Ch. E. St. John, On the suggested mutual repulsion of Fraunhofer lines. **Washington Nat Acad Proc 2 458—461. — Mt Wilson Comm 30.**

Verf. gibt den Inhalt seiner Untersuchung mit folgenden Worten wieder:

1. The violet and red components of close pairs of solar lines show the same displacement as isolated lines when compared with the spectrum of the arc.

2. The mean seperation of close pairs in the solar spectrum is the same as that determined from terrestrial sources whether the component lines are due to the same or different elements.

3. The Rowland wave-lengths for close pairs of solar lines are systematically in error; the violet and red components being assigned values, respectively too small and too large.

4. The systematic deviations for lines with violet and red companions found by comparing the Rowland and International wave-lengths go pari passu with and are referable to the errors in Rowland's wave-lengths. The coefficient of correlation is $+0.55 \pm 0.05$.

5. These systematic deviations, therefore, do not furnish evidence that the relative positions of the Fraunhofer lines are systematically displaced by mutual influence. On the other hand, the sun—arc displacements and the relative separation of the components of close pairs in solar and arc spectra indicate that, within the limits of error, evidence of mutual influence is absent from the solar spectrum, and, in so far as mutual influence is a necessary corollary of anomalous dispersion in the sun, evidence for it also is absent.

3720. Ch. E. St. John, Observational evidence that the relative positions of Fraunhofer Lines are not systematically

affected by anomalous dispersion. Ap J 44 311–341. — Mt Wilson Contr 123.

Verf. knüpft an die längere Diskussion über den wechselseitigen Einfluß anomaler Dispersion auf die Fraunhoferschen Linien, in Form einer Art Abstoßung zwischen eng benachbarten Linien, wie sie sich zwischen W. H. Julius, S. Albrecht, J. Evershed, T. Royds, J. Larmor entsponnen hat, an und beschreibt die Versuche, die auf dem Mt. Wilson Obs. bezüglich des Nachweises eines solchen Einflusses angestellt worden sind. Es handelt sich um Vergleichungen des Spektrums der Sonne und des elektrischen Bogens, deren Ergebnisse nach eingehender Diskussion in 15 Leitsätzen zusammengefaßt werden. Als Endresultat wird festgestellt, daß kein begründeter Nachweis eines wechselseitigen Einflusses der Fraunhoferschen Linien aufeinander erbracht worden, daß vielmehr innerhalb der Fehlergrenzen die völlige Abwesenheit eines solchen Einflusses im Sonnenspektrum und damit jeder anomalen Dispersion nachgewiesen sei. Vgl. dazu Publ ASP **28** 197 (Ch. E. St. John, The suggested mutual influence of Fraunhofer Lines, Abstract, s. Ref. 124), worin Verf. schon auf das Fehlen eines sicheren Nachweises für das Bestehen einer gegenseitigen Beeinflussung der Fraunhoferschen Linien hinweist, und das vorige Ref.

3721. A. Wigand, Das ultraviolette Ende des Sonnenspektrums in verschiedenen Höhen bis 9000 m. (Aerophysikalischer Forschungsfonds Halle, Abhandlung 3.) Verh Deut Nat Ärzte **1913** (2) 207–212.

In 9000 m Höhe besteht praktisch dieselbe Begrenzung des Ultravioletts wie in 100 m Höhe. Die bisher gefundene kürzeste Endwellenlänge war 289,39 $\mu\mu$. In der Diskussion weist H. Dember darauf hin, daß er in 4560 m Meereshöhe mit einem lichtempfindlichen Spektralphotometer als Endstrahlung 280 $\mu\mu$ gefunden habe, was sich nach Ansicht des Vortragenden auf diffuse Strahlung im Apparate zurückführen läßt. H.

3722. Birkeland, Ultra-violet radiation from the Sun. Cairo Scient Journ 8 287.

Ref. Nat **98** 177: B. has given an account of some observations of the zodiacal light, and of the registration of the ultra-violet radiation of the sun. The most effective rays of the zodiacal light appear to have a wave-length of about 3200 Å. U. and under, so that, in attempts to obtain photographs, lenses of quartz, or mirrors of Mach's metal (67 Al + 33 Mg) or of nickel, should be employed. Regarding the zodiacal light as a manifestation of the general electrical activity of the sun, B. was led to investigate the ultra-violet radiation of the sun itself by the use of a filter consisting of a silver film which was opaque to visible light. Sunbeams transmitted through such a film were received by a photo-cell and registered in the usual manner. Variations of intensity were observed, and there was some slight evidence of a relation to changes in horizontal magnetic intensity. While allowing that some of the observed variations of the ultra-violet intensity, were

probably due to atmospheric differences, B. finds reason to believe that variations also arise through real changes in the electrical state of the sun. The possibility of extending such observations to stars and planets by the use of large concave mirrors, say 4 metres in diameter, is suggested. A new analysis of celestial bodies, giving information as to their general electrical states, might thus be founded.

3723. T. Royds, Summary of prominence observations for the second half of the year 1915. Kodaikanal Bull **50**.

Die von der Kaschmir-Expedition der Kodaikanalsternwarte unter Leitung von J. Evershed zu Srinagar seit Aug. 8 angestellten Beobachtungen der Protuberanzen werden zur Ergänzung der zu Kodaikanal erhaltenen herangezogen, so daß nur von 6 Tagen (im Dezember) Beobachtungen fehlen, von drei weiteren unvollständig vorliegen. Figur 1 gibt ein Diagramm der „Mean areas and mean numbers of prominences", dem eine Zusammenstellung der Zahl, mittleren täglichen Häufigkeit, mittleren Höhe und Ausdehnung der Protuberanzen in Tabellenform folgt. Tabelle I gibt eine Liste der beobachteten metallischen Protuberanzen, Tabelle II „Displacements of the hydrogen lines" für Kodaikanal und Srinagar, Figur 2 „Mean Areas of H α Absorption Markings".

Desgl. für die erste Hälfte des Jahres 1916. Kodaikanal Bull **52**.

3724. A. A. Buss, A Remarkable Solar Phenomenon. Obs **39** 351—353.

Weist darauf hin, daß oft ein kleines Fernrohr mit einem leistungsfähigen Spektroskop in der Beobachtung von Erscheinungen auf der Sonne ebensoviel leiste wie eine photographische Aufnahme mit einem Spektroheliographen, wie er aus Erfahrung bestätigen könne, und dadurch Beobachtungen schnell und leicht möglich wären, die sonst infolge der zeitraubenden Beobachtungsweise der Aufmerksamkeit entgehen würden. Er führt als Beispiel seine Beobachtung der Entstehung einer enormen Protuberanz von 1916 Mai 28 mit Eruptionsgeschwindigkeiten von 275—300 Meilen in der Sekunde an. Schließlich wendet er sich gegen eine Bemerkung in Obs **39** 236, wo die von J. Fényi 1915 Dez. 23 (AN **202** 145—146: Eine außerordentlich hohe Protuberanz) beobachtete Protuberanz als die größte bisher beobachtete hingestellt wird, und weist auf seine Beobachtung von 1907 März 3 (JBAA **18** 326), sowie weitere dort angegebene hin. — Auch J. Evershed (Obs **39** 392—393, Large Prominence) weist auf die enorme Protuberanz von 1916 Mai 26 hin, welche die von Fényi beobachtete weit übertroffen habe.

3725. Beobachtungen von Protuberanzen.

J. Gallo, Protuberancias Solares observadas en los meses de Julio a Diciembre de 1913, de Enero a Junio de 1914, de Julio a Diciembre de 1914. Tacubaya Bol **5** 168—179.

Eine besondere Zeichnung gibt die in den Jahren 1912 und 1913 beobachteten Protuberanzen wieder, wie sie sich um den von 5° zu 5° geteilten Sonnenrand gruppieren.

G. J. Newbegin, Solar prominences, 1915. MN **76** 630—631. Mit 1 Figur. — JBAA **26** 267—269. — Statistische Übersicht.

A. M. Newbegin, Results of Solar Observations (Prominences) made during the year 1915. JBAA **26** 190—208.

O. J. Lee, The solar prominence of January 7, 1916. Pop Astr **24** 205. Mit Tafel.

Vgl. auch § 32 (Sonne: Allgemeines); § 35 (Sonnenfinsternisse).

---

§ 38.

Sonne: Strahlung und Temperatur.

3801. Knott, The Solar Constant. J Scottish Met Soc **33**.

Dr. Knott discusses the value of the solar constant and the associated problems, giving chiefly a summary of the work of Abbot and Fowle and Anders Ångström. Nach Nat **99** 73.

3802. C. G. Abbot, Radiation and atmosphere. Abstract of a paper presented at the San Francisco Meeting of the American Physical Society. Phys Rev (2) **6** 504—505.

Überblick über die Faktoren, welche die Stärke der Sonnen- und Erdstrahlung in der Atmosphäre beeinflussen. H.

3803. F. W. Very, On the solar constant. Amer J of Science (4) **39** 201—208.

Verf. wendet sich gegen die Voraussetzungen, die F. H. Bigelow (Amer J of Sc (4) **38** 277—281; AJB **16** 149) zu seinen Schlußfolgerungen geführt haben, und sucht nachzuweisen, daß sie zum Teil auf falschen Anschauungen über die Wirkungsweise des Pyrheliometers beruhen, zum Teil auf Rechenfehlern oder falschen theoretischen Vorstellungen, so daß kein Grund dafür vorliegt, für die Solarkonstante den Wert 4 cal/cm^2 min anzunehmen. Z f Instrk **35** 282 (Berndt).

3804. E. Freundlich, Über die Bestimmung der Solarkonstante und den dabei zutage getretenen Lichtwechsel der Sonne. Die Naturwissenschaften **3** 606—609.

Verf. gibt im wesentlichen eine Besprechung von Bd **3** der „Annals of the Astrophysical Observatory of the Smithsonian Institution“, indem er sowohl die Instrumente, das Silberscheiben-, das Wasserstrompyrheliometer und das Spektrobolometer, wie auch die Folgerungen nebst den Voraussetzungen, auf denen sie beruhen, beschreibt.

3805. C. G. Abbot, Atmospheric Transmission. Science NS **43** 240.
F. W. Very, Atmospheric Transmission. Science NS **44** 168—171.
C. G. Abbot, Atmospheric Transmission. Science NS **44** 495—496.

Längere Diskussion über die Deutung der Beobachtungen der Solarkonstante und die Konstante der atmosphärischen Durchlässigkeit. Very will zwar nicht leugnen, daß die Durchlässigkeit der Atmosphäre gelegentlich eine gewisse Stetigkeit besitzen könne, in der Regel sei aber eine diurne Veränderlichkeit nicht abzuweisen.

3806. E. Briner, Le problème de l'origine chimique du rayonnement solaire. Rev gén des sciences **25** (1916) Nr 9.

Nat **97** 349: Verf. „agrees with Arrhenius regarding the inefficiency of radio-active changes, but shows that both endothermic and exothermic reactions involving either elementary or compound substances are likewise insufficient. Dr. Briner then proceeds to consider the thermo-chemical aspects of Sir Norman Lockyer's dissociation hypothesis, and concludes that if the interior of the sun is largely made up of matter in a proto-atomic state, it would constitute a respectable reservoir of energy capable of supplying a considerable portion of the solar radiation by the successive associations, resulting ultimately in the formation of the chemical elements.“ Vgl. auch: E. Briner. Les équilibres chimiques aux températures et pressions très élevées. Application cosmogonique: Les problèmes de l'origine chimique du rayonnement solaire. Arch de Genève **121** 247—248.

3807. C. G. Abbot, Arequipa Pyrheliometry. Smithsonian Misc Coll **65**, No 9. 24 S. 8⁰. Auszug: Monthly Weather Review **44** 63—65.

Ergebnisse der seit August 1912 in Arequipa, Peru, mit einem silver-disk pyrheliometer des Harvard Obs angestellten Beobachtungen.

Owing to the high altitude of Arequipa the variations of solar radiation observed at a fixed zenith distance of the sun were found to be almost wholly governed by three things — the atmospheric humidity, the distance of the sun, and the variations of the sun's emission. Hence from measurements of the humidity by the psychrometer it was possible to compute from the observed radiation the probable intensity of the solar radiation outside the atmosphere for each day. These empirical solar-constant values from Arequipa observations confirm the variations of the sun observed at Mount Wilson by the complete spectrobolometric process. Astrophysical Observatory Report for 1915/16.

3808. C. G. Abbot, F. E. Fowle and L. B. Aldrich, On the distribution of radiation over the sun's disk and new evidences of the solar variability. Smithsonian Misc Coll **66**, No 5. 1916. 24 S., 1 Tafel. 8⁰.

Beobachtungen der Verteilung der Sonnenstrahlung entlang des Durchmessers der Sonnenscheibe am Turmteleskop des Mt Wilson Obs in den Jahren 1913 und 1914. These results show distinctly that the average distribution of solar radiation over the solar disk varies from year to year. The change is greater for short wave-lenghts than for longer ones. Changes also occur from day to day. Both of these kinds of changes are found correlated with changes of the solar constant of radiation, but in opposite senses. High values of the solar radiation attend periods of greater solar activity and are associated with increased contrast of brightness between the center and edge of the solar disk. For short-period fluctuations of solar radiation, however, low values of solar radiation are associated with increased contrast.

Astrophysical Obs Report for 1915/16.

3809. C. G. Abbot, F. E. Fowle and L. B. Aldrich, Confirmatory experiments on the value of the solar constant of radiation. Monthly Weather Review **43** 212–213.

3810. C. G. Abbot, The Radiation of the Sun. Smithsonian Report **1914** 137—152. Mit 4 Tafeln. Washington 1915.

Der Aufsatz schildert die Entwicklung der Forschung über Sonnentätigkeit, beginnend mit Schwabes Untersuchungen über die Sonnenflecke, aus denen sich die spektrographischen Methoden entwickelten. Am Schluß wird der neuere Zweig dieses Arbeitsgebietes, die bolometrische Messung der Strahlung, etwas eingehender behandelt.

3811. H. Arctowski, Sur les fluctuations de la constante solaire. CR **163** 665–667.

Nachdem Verf. manche der einander widersprechenden Folgerungen über die Beziehung zwischen der Sonnentätigkeit und den Schwankungen der Solarkonstante zitiert hat, wiederholt er die auf monatlichen Mitteln der Solarkonstante wie der Wolfschen Relativzahlen beruhende Untersuchung Abbots, die (Annals of the Astrophysical Observatory **3** 130) zum Schluß geführt hatte, daß eine Zunahme der Solarkonstante um 0.07 cal für den Quadratzentimeter in der Minute einer Vermehrung der Sonnenflecken-Relativzahlen um 100 entspricht, unter Verwendung von Tageswerten (für 1905 bis 1911). In den Jahren 1905, 1906 und 1908 war die Gesamtfläche der Flecken größer, 1909, 1910, 1911 kleiner, sobald die Solarkonstante über dem Mittel lag, so daß die Beziehung für Jahre größerer und geringerer Sonnentätigkeit verschieden zu sein scheint. Man muß daher wohl die Fackeln und andere Phänomene als mitwirkende Faktoren hinzuziehen, da sie den Einfluß der Flecken verwischen.

3812. Knox Shaw, Results of pyrheliometer observations during 1914. Helwân Bull No 17 [1]).

Nach Obs **39** 115 (From an Oxford Note-Book): Die Werte der Solarkonstante weisen bedeutende Schwankungen auf, deren Ursache Knox Shaw aufzuklären sucht. Drei Beobachtungen an jedem Tage scheinen ihm zu zeigen, daß die Durchlässigkeit der Atmosphäre inzwischen nicht dieselbe geblieben ist. In jedem Falle scheint es erforderlich, die Frage der Veränderlichkeit der Sonnenstrahlung durch gleichzeitige Beobachtungen mit dem Pyrheliometer, das, wenn auch dem Bolometer nicht ganz gleichwertig, doch durchaus leistungsfähig sei, an mehreren Stationen zu prüfen.

3813. F. Biske, On the temperature and radiation of the sun. Ap J **43** 197—216.

Der Aufsatz ist ein Auszug aus einer 1915 in russischer Sprache in Warschau erschienenen Abhandlung. Er enthält die Bestimmung der Sonnentemperatur aus der Intensität der Strahlung für verschiedene Spektralbezirke. Nach Ansicht des Verf. sei die an der Smithsonian Institution gefundene Veränderlichkeit der Sonne nicht bewiesen; die Beobachtungen seien durch meteorologische Einflüsse entstellt und die Reduktionsmethoden seien nicht einwandfrei. Gegen diese Auffassung wenden sich

C. G. Abbot, F. E. Fowle and L. B. Aldrich, On the temperature and radiation of the Sun. Ap J **44** 39—44,

mit einer eingehenden Kritik von Biskes Beweisführung.

3814. C. G. Abbot, The Solar Constant of Radiation.

Die AJB **16** 148 referierte Arbeit ist außer in Science NS **39** 335—348 auch im Journal of the Washington Academy of Science **4** 97—110 und im Journal of the Franklin Inst. 1914 Juni wiedergegeben.

3815. W. Schmidt, Über die Bestimmung der Solarkonstante. Met Z **31** 588—589.

Verf. weist darauf hin, daß die Annahme von Paraskévopoulos (vgl. AJB **16** 148) falsch ist, wonach für die beiden Äquinoktien mit ihrer verschiedenen Strahlungsmenge der absolute Betrag der in der Erdatmosphäre absorbierten Energie gleich ist. Es sind vielmehr die Bruchteile, welche die Absorption von der Gesamtstrahlung ausmacht, gleich; es sind also ebenso wie die Teilwerte der Solarkonstanten auch

---

[1]) Nach dem Tätigkeitsbericht der Helwân-Sternwarte (MN **77** 340) lautet der Titel: Discussion of the observations of solar radiation made during 1914.

die absorbierten Werte proportional zu den beiden gemessenen Strahlungsintensitäten, so daß die Absorptionsgrößen selbst nicht aus der Rechnung ausfallen. Fortschr d Phys **70**$_3$, 140.

3816. C. J. Savinov, Greatest magnitude of the intensity of solar radiation observed at Pavlovsk from 1892. Enfeeblement of the radiation in the second half of 1912. Science abstracts **17** A 10—12 (1914 Jan.)

3817. W. Gorczynski, Sur les dépressions en 1912 et 1913 dans les valeurs de l'intensité du rayonnement solaire. Comptes Rendus de la Soc. des sciences de Varsovie, 1915. **7**, Fasc 3. 4°. 29 S.

3818. J. Gallo, Resultado de las observaciones actinométricas hechas con el Pirheliómetro de Angström en los meses de julio a diciembre de 1913, en el primer semestre de 1914, de julio a diciembre de 1914. Observaciones actinométricas hechas con el Pirheliómetro de disco de plata S I 22. Tacubaya Bol **5** 180—182

3819. Weitere Messungen der Sonnenstrahlung.

In Monthly Weather Review **42**, **43**, **44** gibt H. H. Kimball regelmäßige meist monatliche Berichte: „Solar radiation intensities" oder „Solar and sky radiation measurements" über die Messungen in Washington D. C. und zahlreichen anderen Orten der Vereinigten Staaten. — Einige besondere Artikel:

Monthly Weather Review **42** 474—487 (H. H. Kimball): The total radiation received on a horizontal surface from the sun and the sky at Mount Weather, Va. Ref.: Fortschritte der Physik **71**$_3$ 190—192, 257—262.

Monthly Weather Review **43** 100—111 (H. H. Kimball): The total radiation received on a horizontal surface from the sun and the sky at Washington, D. C. (Auszug: Met Z **33** 377—378). — Beruht auf Messungen der Sonnenstrahlung am Central Office des Weather Bureau zu Washington zwischen Juli 1909 und April 1912. Die wichtigeren Größen werden in Monatsmitteln wiedergegeben.

Monthly Weather Review **44** 180—181 (H. H. Kimball und E. R. Miller): The total radiation received on a horizontal surface from the sun and sky at Madison, Wisc., April 1911 to March 1916. — Vgl. auch Mt Weather Bull **5** 173—183 (Solar radiation intensities at Madison, Wisconsin), wo über die seit 1910 Juli 19 angestellten Messungen berichtet wird.

Mt Weather Bull **6** 107—110 (H. H. Kimball): Observations on the increase of insolation with elevation.

W. Peppler, Messungen der Intensität der Sonnenstrahlung. Arbeiten des Kgl. Preuß. Aeron. Obs. Lindenberg **9** 365—370 (1914).

Nach Fortschr d Physik 70_3 138: Seit Ende August 1913 werden an dem Observatorium Lindenberg Strahlungsmessungen — meist mit Michelsons Bimetallaktinometer — ausgeführt. Tabellarische Mitteilung der Einzelbeobachtungen bis Ende 1913. An Einzelbeispielen wird die Beeinflussung des täglichen Gangs der Strahlungsintensität durch Dunstschichten und Linien gezeigt.

A. Peppler und K. Stuchtey, Absolute Messungen der Sonnenstrahlung auf Hochfahrten in den Jahren 1912 und 1913. Arbeiten des Kgl. Preuß. Aeron. Obs. Lindenberg **9** 349—364 (1914).

Nach Fortschr d Physik 70_3 138: Bericht über vier Fahrten, aus deren Ergebnissen die Größe der Solarkonstante abzuleiten versucht wird. Die Verwertung aller Zahlen ergab einen relativ kleinen Betrag der Konstante; bei Beschränkung auf die Höhen über 6000 m und geeigneter Zusammenfassung der Beobachtungen wurde der Wert 2.1 cal gefunden. Die Ergebnisse gelten nur als vorläufige. Die Messungen erfolgten mit dem Ångströmschen Kompensationspyrheliometer in der von Coym für Ballonfahrten angegebenen Anordnung. — Im Auszug in Nat Woch (N. F.) **12** wiedergegeben und AJB **15** 225 besprochen.

Vgl. in § 15 über besondere Instrumente zur Messung der Sonnenstrahlung, in § 35 (Sonnenfinsternisse) über den Einfluß der Finsternis auf die Sonnenstrahlung, in § 41 (Erde) über den Einfluß der Sonnenstrahlung auf terrestrische Erscheinungen.

γ) Planeten und Monde.

§ 39.

Zodiakallicht.

3901. British Astronomical Association. Aurorae and Zodiacal Light Section (G. J. Burns).

JBAA **26** 146—150: Enthält nur Nordlichtbeobachtungen.

JBAA **26** 186: Zodiakallichtbeobachtungen 1915. Mit 1 Figur.

JBAA **27** 35—36: Interim Report. Sichtbarkeit in den ersten 8 Monaten von 1916. Febr. 5 wurde der Gegenschein von Steavenson zu Norwood beobachtet.

3902. W. Filehne, Das Zodiakallicht und unser Sehorgan. 1. Ergänz.-Heft des „Sirius". Leipzig, E. H. Mayer, 1916. 8°. 56 S.

Verf. erhebt den Anspruch, die Entstehung des Zodiakallichts aufgeklärt zu haben, indem er sich auf Tatsachen der physiologischen und psychologischen Optik stützt. Ausgehend von den Erscheinungs-

formen des Zodiakallichts, den Pyramiden, der Brücke und dem Gegenschein, und den bisherigen Erklärungsversuchen wendet er sich gegen seine Entstehung durch Reflexion des Sonnenlichts an kosmischen Staubwolken und hält aus rein optischen Gründen Gas für das Substrat des satellitischen Ringes, das ursprünglich unserer Atmosphäre angehörte und jetzt gewissermaßen einen Trabanten der Erde darstellt. Diese Vorstellung eines Gasringes, „womit die Frage nach Kosmogonie, Stabilität und Mechanik nicht berührt sein soll, vielmehr nur die Qualität des Lichtes als eines diffundierten gekennzeichnet sein will", wird in längeren Untersuchungen und Berechnungen an der Hand des vorliegenden Beobachtungsmaterials aus verschiedenen geographischen Breiten und aus verschiedenen Jahreszeiten zu begründen versucht.

Notiz dazu: Sirius **49** 97 (W. Filehne).

Das Siriusheft 1916 Juli/Aug. enthält als Beilage einen Zusatz des Verf. zu obigem Werke, in dem er die Konstruktionen der Figuren, die S. 23 zur Bestimmung der Höhe des Zodiakallichtrings über der Erdoberfläche dienen, in einem Punkte etwas korrigiert. — Sirius **50** 86—88 macht M. Möller (Vom Zodiakalring um die Erde) dazu einige Bemerkungen.

3903. Birkelands Theory of the Zodiacal Light. Monthly Weather Review **42** 209–211. Nach K. Birkeland: „The origin of worlds". Sci Amer Suppl **76** (1913) 1, 20 (s. AJB **14** 485, **15** 450).

Anwendung der experimentellen Untersuchungen des Verf. auf die Erklärung des Zodiakallichts und des Gegenscheins.

3904. M. Hall, Photometric measures of the zodiacal light. Monthly Weather Review **42** 311–317.

Fortgesetzte Beobachtungen zu Jamaica von 1914 Febr. 19 bis April 26, bestehend in Vergleichungen des Lichts in verschiedenen Abständen von der Sonne, verglichen mit dem Himmelslicht in derselben Zenitdistanz von Gegenden, die möglichst frei von Sternen sind. Die Beobachtungen werden jetzt im einzelnen wiedergegeben und in Tabellen zusammengestellt.

3905. M. Hall, The zodiacal light. Mt Weather Bull **6** 61–77.

Verf. gibt eine Übersicht über seine langjährigen Beobachtungen des Zodiakallichts (1899—1912). „The observations have been directed to the determination: 1. of the geocentric longitudes and latitudes of points on the central axis of the zodiacal light, and 2. of its breadth at points whose geocentric longitudes at least are known."

Im Anschluß daran (**6** 78—80) behandelt Cleveland Abbe die Frage, ob das Zodiakallicht der Erdatmosphäre entstamme (Does the zodiacal light come from any part of the earth's atmosphere?), und hält den von M. Hall gemachten Vorschlag, den Ort des Zodiakal-

lichts durch spektroskopische Messung seiner Geschwindigkeit zu bestimmen, für erwägenswert, wenn auch vielleicht noch nicht durchführbar.

3906. A. E. Douglass, Photography of zodiacal light and counterglow. Phot Journ **56** 44—47, discussion 47—48 (1916 Febr.).

„Successful photographs of these phenomena of very slight contrast, were obtained by careful consideration of the conditions to give even illumination and intensification of photographic contrast ... In the discussion the question was raised whether it might not be better to make a series of positives from each negative and superpose these for the increase of contrast instead of the negatives ..." Nach Science Abstracts 1916 A § 424.

3907. F. Schmid, Zodiakallicht und Dämmerungsschein. Met Z **33** 247—257.

Verf. hält das Zodiakallicht für ein Reflexphänomen unserer (bedeutend abgeplatteten) Erdatmosphäre, für den letzten Dämmerungsbogen unserer irdischen Lufthülle, und meint, daß es überhaupt keine gründliche Zodiakallichtstudie ohne Dämmerungsforschungen mehr geben könne. Er sucht die Anschauung durch seine langjährigen Beobachtungen zu stützen und Übergänge vom Zodiakallicht zur Dämmerung nachzuweisen. Auch auf das sog. „Erdlicht" kommt Verf. zu sprechen. Vgl. den gleich betitelten Artikel des Verf.: Astr Z **10** 112—113, 127—128, 139—141, 147—148, sowie die ausführlicheren bereits AJB **17** 104 und 115 besprochenen Veröffentlichungen:

F. Schmid, Nouvelles observations sur la nature de la lumière zodiacale. Arch de Genève **39** 149—166, 237—246,

welche einen Auszug aus einer im Jahre 1914 von der Société helvétique des Sciences naturelles mit dem Preise Schlaefli gekrönten Arbeit darstellt und des Verf. Ansicht durch eingehende Erörterungen und zahlreiche Figuren zu vertreten sucht, und

J. Maurer, Neue Dämmerungsstudien auf Grund langjähriger Zodiakallicht-Beobachtungen von Friedr. Schmid (Toggenburg). Mit zwei Figuren. Met Z **32** 49—56.

3908. B. Fessenkoff, La lumière zodiacale. Paris Annales, Mémoires **30**.

Nur dem Titel nach bekannt.

3909. Kurze Notizen:

AN **202** 147: Beobachtung 1916 Januar von J. Sedláček.

AN **202** 303: Beobachtung 1916 März von J. Sedláček.

Monthly Weather Review 42 521: Notes on observing the zodiacal light (M. Hall). — Ratschläge zur Beobachtung des Zodiakallichts.

Monthly Register Soc Pract Astr 6 9: Results of some observations made on the Zodiacal Light (J. W. Hanahan). — Es handelt sich um eine vom Mond erzeugte zodiakallichtähnliche Erscheinung.

Nat 98 277: Denning berichtet über die überraschende Intensität des Zodiakallichts am Morgen des 4. und 5. Dezember 1916, wie er sie bei seinen vielhundertmaligen Abend- und Morgenbeobachtungen noch nicht wahrgenommen habe.

Pop Astr 24 31—33: Gegenschein configurations (mit Figur; W. E. Glanville). — Behandelt die periodisch wechselnde Form und Helligkeit des Gegenscheins und findet in diesen Erscheinungen eine Bestätigung der Theorie eines „Erdringes".

Vgl. ferner

Ref. 533: C. Schoy, Geschichtlich-astronomische Studien über die Dämmerung.

Ref. 2504: H. Jeffreys, On certain possible distributions of meteoric bodies in the solar system.

Ref. 3801: Birkeland, Ultra-violet radiation from the Sun.

---

§ 40.

Merkur, Venus.

Merkur.

4001. E. Tringali, Il Passagio di Mercurio davanti al Sole 1914 Novembre 6—7. L'osservazione spettroscopica eseguita a Roma (C.R.). Discussione sui risultati delle varie osservazioni. Diametro e correzione della posizione di Mercurio. Rom C. R. Mem ed Oss (3) 6 parte II 149—170.

Spektroskopische Beobachtung am Äquatoreal Cauchoix (15 cm.2 Öffnung, 2 m.4 Brennweite). Diskussion zahlreicher anderwärts angestellter Beobachtungen und der daraus abgeleiteten Resultate.

4002. Observations méridiennes faites à Toulouse, 1912—1915. (Meridiankreis P. Gautier; D. Saint-Blancat). JO 1 87—89.

4003. Kürzere Mitteilungen:

Sirius 48 17—18: Kleine Angaben.

Sirius 49 5—6: Zusammenstellung der Beobachtungen des Merkurdurchganges 1914 Nov 6—7 in England nach MN 75.

Sirius 49 97—98: Zu der Feststellung, Dreyer in Armagh sei der einzige, der einen hellen Fleck auf der Oberfläche des Planeten

gesehen habe, gibt v. Kraus seine diesbezüglichen Beobachtungen an.

Astr Z 8 151—152, 157, 159: Der Vorübergang des Merkur vor der Sonne am 7. November 1914 (A. Stentzel). — Geschichtlicher Überblick und Hinweis auf die bevorstehende Erscheinung.

Pop Astr 24 180—182: The planet Mercury (B. Thomas). — Beobachtungen im Jahre 1915 von Farbe, Helligkeit und Aussehen der Scheibe.

Venus.

4004. L. Courvoisier, Resultate aus Ortsbestimmungen des Planeten Venus in der Nähe seiner oberen Konjunktion. AN 202 369—378.

Verf. macht zunächst eine ergänzende Bemerkung über den in den Wagnerschen Beobachtungen der Venus von 1864 sich aussprechenden Effekt, den er seinerzeit als „kosmische Refraktion" ansprach. Die Untersuchung einer Heidelberger und einer Berliner Beobachtungsreihe 1915 ergab von neuem das Vorhandensein eines solchen Effektes, der sich sogar in den Deklinationsbeobachtungen ausspricht.

Über die Berliner Beobachtungsreihe berichtet:

F. Kepiński, Venusbeobachtungen 1915 am Passageninstrument der Sternwarte Babelsberg. AN 202 377—380.

4005. S. Maxwell, The rotation of Venus. JBAA 26 158—160.

Verf. bespricht kurz die verschiedenen, einander widersprechenden Resultate über die Rotation der Venus und äußert die Meinung, daß eine kurze Rotationszeit als die wahrscheinlichste gelten müsse.

In einem anschließenden Artikel in JBAA 26 209—210 berichtigt W. F. A. Ellison einen Irrtum und stimmt Maxwell darin zu, daß gerade das Vorhandensein einer dichten Wolkenhülle für eine kurze Rotationszeit spreche.

Hingegen läßt nach C. E. Housden (The rotation of Venus. JBAA 26 270—271) die in JBAA 23 325 (AJB 15 235) mitgeteilte Beobachtung von Mc Ewen auf eine lange Rotationszeit der Venus schließen. Ebenso folgert D. H. Wilson (A brief note on a new determination of the nature of the rotation of Venus. Pop Astr 24 571—573. Mit 1 Tafel) aus seinen Beobachtungen 1915 eine lange Dauer der Rotation (Nachtrag: A neglected sketch of Venus. Pop Astr 25 336—337).

4006. Kürzere Mitteilungen:

Monthly Reg Soc Pract Astr 6 61—62: A recent disturbance on the south cusp of Venus (S. F. Maxwell).

Sirius 49 153—154 (Niemann): Notiz über das Venushorn und seine gelegentlich beobachtete Abrundung.

AN 202 415 (Ph. Fauth): Beobachtung über unregelmäßigen Eintritt der Phase 1916.

Z f math u nat Unt 47 71—74: Venus 1916 (W. B. Hoffmann). — Allgemeinverständliche Erklärung der Venusbewegung. Angenäherte Vorausberechnung des Orts. H.

4007. W. H. Cassell, Transits of Mercury and Venus. Pop Astr 24 171—173.

Populärer Aufsatz.

Vgl. auch § 30 (Vermischte Beobachtungen der Gestirne), § 31 (Das Sonnensystem als Gesamtheit), ferner

Ref. 319: M. Mueller, Schroeter on Venus.
Ref. 516: W. W. Campbell: Is the crescent form of Venus visible to the naked eye?
Ref. 517: J. Offord, The Deity of the Crescent Venus in Ancient Western Asia.
Ref. 4220: Occultation of Venus 1916 Sept. 22.

Über die Erklärung der Bewegung des Merkurperihels durch die Einsteinsche Gravitationstheorie vgl. § 24, insbesondere

Ref. 2401: W. de Sitter, On Einstein's Theory of Gravitation, and its Astronomical Consequences.
Ref. 2403: W. de Sitter, De planetenbeweging en de beweging van de maan volgens de theorie van Einstein.
Ref. 2409: A. S. Eddington, Gravitation and the principe of relativity.
Ref. 2416: E. Wiechert, Perihelbewegung des Merkur und die allgemeine Mechanik.

---

§ 41.

Erde.

In diesen Paragraphen sind im wesentlichen nur die kosmischen Einflüsse auf die Erdatmosphäre, die klimatischen und erdmagnetischen Verhältnisse, insbesondere also die Beziehungen von Sonne und Mond zu terrestrischen Erscheinungen, aufgenommen; doch vgl. auch § 35 (bezüglich der bei Sonnenfinsternissen beobachteten Einflüsse auf die meteorologischen Elemente), § 36 (Sonne: direkte Beobachtungen, über die Beziehung der Sonnentätigkeit zu terrestrischen Phänomenen), sowie § 38 (Sonne: Strahlung und Temperatur; über die Durchlässigkeit der Erdatmosphäre).

Alle auf die Figur, Konstitution, innere Massenverteilung, Rotation, Gezeiten, Starrheit, Schwerewirkung usw. der Erde bezüglichen Arbeiten vgl. in § 66, die auf die allgemeine Theorie der Erdrotation (Präzession und Nutation) bezüglichen Arbeiten in § 26 (Figur und Rotation der Himmelskörper), über Polhöhenschwankung § 68.

Untersuchungen über Nordlichter, atmosphärische Erscheinungen und Erdmagnetismus ohne kosmische Beziehungen sind im allgemeinen nicht berücksichtigt.

4101. W. Trabert, Meteorologie. Vierte, z. T. umgearbeitete Aufl. von A. Defant. Mit 46 Abb. u. Tafeln. Sammlung Göschen Nr. 54. Berlin u. Leipzig, G. J. Göschen, 1916. 147 S. 8°.

In dieser elementaren Behandlung des ganzen Gebiets der Meteorologie berührt das Gebiet der Astronomie der Abschnitt über die Strahlung von Sonne und Himmel, in dem das Problem und die Messung der Sonnenstrahlung, die Bestimmung der Solarkonstante nach dem neuesten Stand der Forschung behandelt werden.

4102. T. W. Schaefer, The distribution of gaseous matter throughout interstellar or cosmic space. Pop Astr **24** 221—227.

Verf. stellt zunächst die alten und modernen Anschauungen über Atmosphäre und Weltraum einander gegenüber, behandelt alsdann die Ansichten über die Höhe der Atmosphäre und die im Weltraum herrschenden Bedingungen und sucht nachzuweisen, daß beständig Gasmassen in den Weltraum entweichen.

4103. R. Birkeland, Les rayons corpusculaires du soleil qui pénètrent dans l'atmosphère terrestre sont-ils negatifs ou positifs? Arch de Genève **41** 22—37, 109—124. Englisch: Christiania Videnskaps selskapets Skrifter I Mat naturv Klasse **1916** 27 S.

Wendet sich gegen die Ansicht von Störmer, daß die Nordlichter durch die positiven Korpuskularstrahlen der Sonne hervorgerufen werden. Dieselbe ist unvereinbar mit den bekannten Versuchen des Verf. mit der Terrella und mit der Lage des täglichen Minimums der magnetischen Störungen.

Aus den Schwankungen der Intensität des Zodiakallichtes, welche durch gleichzeitige Registrierungen mittels der Elster- und Geitelschen Photozelle in Nord- und Südafrika festgestellt wurden, wird auf die Existenz einer von der Sonne ausgehenden gewaltigen permanenten Emission von Korpuskularstrahlen geschlossen, welche die Form einer abgeplätteten Kreisscheibe hat. Durch diese Korpuskularstrahlungen werden auch die Klimaschwankungen während der Tertiärzeit zu erklären versucht. Es wird berechnet, daß bei einem starken magnetischen Gewitter die Sonne mehr Energie in Form von Korpuskeln als in Form von Licht und Wärme ausstrahlt. Wenn diese gewaltige Energie genügend tief in die Erdatmosphäre eindringt, so kann sie auch in polaren Gegenden eine subtropische Temperatur erzeugen. Bei Änderung des Magnetismus der Sonne (wodurch? der Ref.) ändert sich auch die Richtung der Strahlen und damit der Betrag der von ihnen der Erde zugeführten Energie. Beibl **40** 381.

4104. K. Schiller, Ein Instrument zur Bestimmung der Luftdichte. AN **202** 333—336.

Verf. beschreibt einen einfachen Apparat zur direkten Messung der Luftdichte, der bei längeren Beobachtungszeiten die fortwährende Berechnung der meteorologischen Daten erspart.

4105. F. H. Bigelow, A meteorological treatise on the circulation and radiation in the atmospheres of the Earth and of the Sun. New York, J. Wiley and Sons; London, Chapman and Hall. 1915. 8°. XI + 431 S. 78 Fig. im Text

Nach Ref. (Science NS **42** 800—805, F. W. Very): Ausarbeitung der Arbeiten des Verf. über atmosphärische Thermodynamik (Amer J of Science 1912 Dez., 1913 März). Astronomische Beziehung hat nur Kapitel 6: Terrestrial and Solar Relations. Ein weiteres Ref.: ApJ **44** 342—344 (H. Bateman).

Sonnentätigkeit und Erdmagnetismus.

4106. A. Nippoldt, Wie entstehen die Schwankungen der magnetischen Kräfte auf der Erde? Himmel und Erde **26** 14—29.

Allgemeinverständliche Darstellung der magnetischen Vorgänge auf der Erde, ihrer Schwankungen und ihrer Beobachtungen. Insbesondere wird auch auf den Zusammenhang mit der Sonnentätigkeit und ihren Schwankungen eingegangen. Eine eingehende Darstellung der Birkelandschen Gedankengänge über die Kathodenstrahlung der Sonne bildet den Abschluß, die sich nicht nur auf die erdmagnetischen Kräfte beschränken, sondern zu dem Gedanken einer allgemeinen Kathodenstrahlung der Himmelskörper und damit unabsehbaren Folgerungen führen.

4107. E. Belot, Über den möglichen Ursprung des Erdmagnetismus. CR **162** 516—519.

Aus seiner Hypothese der Entstehung von Welten aus dem Zusammenstoß zwischen einem Nebelwirbel und einer amorphen Nebelmasse (vgl. Beibl **38** 1036) glaubt der Verf. auch den Ursprung des Erdmagnetismus ableiten zu können. Wenn man annimmt, daß die nach innen zunehmende Erddichte nur dem zunehmenden Gehalt an Eisen zuzuschreiben ist, findet man, daß der Eisengehalt bis zu 30 km Tiefe, wo wegen der hohen Temperatur der Ferromagnetismus aufhört, zur Erklärung des magnetischen Moments ausreicht. Der größere Eisengehalt unterhalb der Ozeane stimmt mit der größeren Tiefe, wenn man mit dem Verf. annimmt, daß die nach dem Zusammenstoß entstandene große Südnordströmung die leichteren Schichten abgehoben und zu Kontinenten zusammengetragen habe. Weitere Einzelheiten der Verteilung des Erdmagnetismus sind mit dieser Auffassung verträglich. Bei dem Zusammenstoß soll die Nebelmasse negativ, der Wirbel positiv geladen sein; weil die Erde eher abkühlte als die Sonnenmasse, mußte letztere beim Südpol der Erde einen magnetischen Nordpol induzieren. Die zweite Phase der Abkühlung

der Sonne wäre die Entstehung einer flachen Scheibe vom ursprünglichen Wirbeldurchmesser in der Ekliptik, welche Magnetpole in 23°,5 Distanz der Erdachse induzieren würde. Die Resultante beider Wirkungen wäre ein Pol in vermittelnder Lage, und die Erdrotation erzeugt dann eine Art retrograde magnetische Präzession. Nachher hat die Reduktion des Sonnendurchmessers im Verhältnis 60 : 1 den Sonnenmagnetismus, abgesehen von Wiedervereinigung positiver und negativer Ionen, schon 3600fach geschwächt; der schwache gegenwärtige Sonnenmagnetismus brauche also dieser Erklärung nicht zu widersprechen. Beibl **41** 30.

4108. W. Ellis, Sun-spots and Terrestrial Magnetism. Obs **39** 54—59.

Historische Übersicht über die allmähliche Entwicklung der Erkenntnis des Zusammenhangs zwischen der Sonnentätigkeit und dem Erdmagnetismus und seinen Schwankungen unter besonderer Hervorhebung seiner eigenen Arbeiten wie der von Sidgreaves und Maunder.

4109. C. Chree, Some Phenomena of Sun-spots and of Terrestrial Magnetism at Kew Observatory. Phil Trans **212** A 75—116; **213** A 245—277.

Die Grundlagen der umfangreichen statistischen Untersuchungen bilden die magnetischen Beobachtungen zu Kew und teils die Sonnenfleckenrelativzahlen, teils die Greenwicher Werte der Areale der Sonnenflecken. Die Periode von 27.3 $\pm$ 0.1 Tage ist sehr deutlich ausgeprägt. Vgl. auch

C. Chree, The 27-day period in magnetic phenomena. London RS Proc **90** A 583-599.

C. Chree, Lunar and Solar Diurnal Variations of Terrestrial Magnetism. Phil Trans **213** A 279—321.

4110. C. Chree, Secular Change in the British Isles, 1892—1913. Terr Magn **20** 49—51.

Für die englischen Observatorien wird die Säkularvariation aller drei erdmagnetischen Elemente für Mittel aus je drei Jahren zusammengestellt und gezeigt, daß sie sich während des ganzen Zeitraumes sehr geändert hat (wie auf dem Festlande). In England seien teilweise auch instrumentelle Mängel für den Gang der Zahlenwerte anzunehmen. Den von Leyst für Rußland gefundenen Zusammenhang zwischen Säkularvariation der Deklination und Sonnenfleckenrelativzahlen hält der Verf. für ein Zufallsergebnis, auch ist es ja bekannt, daß der Gang der Säkularvariation gleichzeitig in verschiedenen Orten auf der Erde sehr verschieden ist, während die Sonnentätigkeit die ganze Erde gleichmäßig betrifft. Für Kew fand sich aus dem Zeitraume 1860—1902 in westlicher Deklination in den Minimaljahren der

Sonnenfleckenentwicklung eine mittlere jährliche Abnahme von 6',10, in den Maximaljahren eine solche von 6',03; das Leystsche Gesetz gilt also schon in England nicht mehr. Fortschr d Phys 71_3 443.

4111. C. CHREE, Discussion of Kew magnetic data, especially the diurnal irregularities of horizontal force and vertical force, from ordinary days of the eleven years 1890 to 1900. London RS, Sitzung 1916 Jan. 27.

Nach Nat **96** 640 enthält die Arbeit Beziehungen der täglichen Ungleichheit zu der Häufigkeit der Sonnenflecken mit Rücksicht auf Wolfs Formeln, deren Konstanten nach der Meth. d. kl. Quadr. bestimmt wurden.

4112. C. CHREE, Lord Kelvin and Terrestrial Magnetism. Abridged from the Seventh Kelvin Lecture delivered before the Institution of Electrical Engineers on February 17, 1916. Nat **97** 509.

Verf. erörtert die Beziehungen Lord Kelvins zur Frage des Erdmagnetismus, die teilweise rein praktischer Natur — Konstruktion von Kompassen und wichtige Änderungen darin —, vor allem aber theoretischer Natur seien und das Studium und die Deutung der Schwankungen des Erdmagnetismus, insbesondere der säkularen, der täglichen und der 27-tägigen Periode, erstrebten. Diese drei Probleme werden besonders erörtert und durch Figuren erläutert. Die Beziehungen zwischen magnetischen Phänomenen und Sonnenflecken seien, so sicher die Tatsache an sich, insbesondere die Existenz der 27-tägigen Periode in beiden sei, noch keineswegs genügend geklärt.

4113. L. A. BAUER, Solar Radiation and Terrestrial Magnetism. Terr Magn **20** 143—158. Summary of two papers bearing the following titles: „Solar Radiation and Terrestrial Magnetism", presented before the joint meeting on Atmospheric Physics, of Section B (Physics) of the Amer Ass Adv Science and the Amer Phys Soc, San Francisco, August 5, 1915; „Concomitant Changes in Terrestrial Magnetism and Solar Radiation", read at the New York meeting of the Nat Acad Sci, November 17, 1915. Washington Nat Acad Proc **2** 24—27. Auszug: Phys Review (2) **6** 505—506.

Verf. weist darauf hin, daß die erdmagnetischen Registrierkurven ein Hauptbilfsmittel für die Frage der Einwirkung der Sonnenstrahlung auf die Erde abgeben, besonders wenn man sie empfindlicher aufzeichnen läßt und in Vergleich setzt zu Messungen der Schwankungen der Sonnenstrahlung, etwa nach dem Verfahren von Abbot. Auch die Zeiten der Sonnenfinsternisse eignen sich hierzu. Der Verf. vergleicht zunächst die Abbotschen Zahlen vom Mount Wilson-Observatorium für 1913 mit den magnetischen Beobachtungen mehrerer magnetischer Observatorien der Alten und Neuen Welt. Er findet, daß ein Prozent Abnahme in der Solarkonstanten einem Anwachsen der lokalen magnetischen Konstante (vgl. Fortschr d Physik 70_3 343—345), von 0,002 Proz. entspricht. Auf die Variationen wirkt eine Abnahme der Sonnenstrahlung in 82 Proz. aller Fälle verkleinernd, und

zwar in demselben prozentualen Maß. Auch der „Noncyclic“-Effekt sei damit in Einklang. Fortschr d Phys 71_3 455.

4114. L. A. Bauer, Relation between Changes in Solar Activity and the Earth's Magnetic Activity 1902—1914. Paper read at the meeting of the Amer Phil Soc, 1916 April 13—15.

Während bisher kein Kriterium der Sonnentätigkeit hatte gefunden werden können, das mit irgendeiner, als Index für die erdmagnetische Tätigkeit anwendbaren Größe genau synchronisch verlaufen wäre, verfügt man seit 1905 über die so besonders genauen Bestimmungen der Solarkonstante durch Abbot auf Mt. Wilson, die bemerkenswerte, bis zu 10% ansteigende Schwankungen dieser Größe aufweisen. Eine Vergleichung der jährlichen Änderungen im Wert der Solarkonstante für die Periode 1905—1914 mit den entsprechenden Unregelmäßigkeiten in den jährlichen Änderungen der erdmagnetischen Konstante zeigt, daß beide Sätze von Daten im allgemeinen ähnliche Fluktuationen aufweisen. Die Solarkonstante bietet daher einen neuen Index für die Änderungen der Sonnentätigkeit und ihre Beziehungen zu den kleineren Schwankungen des Erdmagnetismus. Nach Nat **97** 493.

4115. A. Stentzel, Magnetische Störungen und Sonnenflecke. Mit 1 Diagramm. Astr Z **10** 5—6.

Im Anschluß an die Mitteilungen von v. Kesslitz über den magnetischen Sturm am 17. Juni 1915 (Met Z 1915 Dez.) untersucht Verf. die gleichzeitigen Fleckenverhältnisse der Sonne nach eigenen Beobachtungen und den Relativzahlen von Wolfer und findet bemerkenswerte Erscheinungen, die aber doch die eigentliche Ursache des Sturms noch unaufgeklärt lassen.

4116. A. L. Cortie, The efficiency of sun-spots in relation to the mean daily range of terrestrial magnetic declination. MN **76** 631—634.

Verf. findet, daß die Einwirkung der Sonnenflecke auf die tägliche Änderung der magnetischen Deklination dann am größten ist, wenn die Sonnenflecke nach dem Äquator hin wandern. Die größte Einwirkung findet in den Breiten 10^0 bis 15^0 statt.

4117. Kleinere Mitteilungen.

BSAF **28** 2—8: Magnétisme interastral. La communication magnétique entre le Soleil et la Terre (C. Flammarion). — Verf. stellt die Berechnungen zwischen den Schwankungen der Sonnentätigkeit und der erdmagnetischen Kraft zusammen und schließt daraus auf ein magnetisches Band, das Sonne und Erde verbinde.

BSAF **30** 257—263: Aurores boréales et activité solaire. Die seit einem Jahre zunehmende Sonnentätigkeit macht sich auch in einem Anwachsen der Nordlichterscheinungen geltend, wofür zahlreiche Belege gegeben werden.

Sonnentätigkeit und Klima.

4118. H. Arctowski, Zur Dynamik der Klimaänderungen. Mit 5 Fig. Met Z **31** 417—426.

Verf. behandelt den Zusammenhang langjähriger Klimaänderungen sowohl mit den Sonnenflecken als auch vor allem mit den Schwankungen der Solarkonstante und somit der von der Sonne zugestrahlten Wärme, die er als die einfachste Erklärung für jene Klimaänderungen ansieht. Vgl. auch H. Arctowski, About climatic variations. Amer J of Sc **37** 305—315.

4119. S. O. Pettersson, Climatic variations in historic and prehistoric time. Svenska Hydrografisk-Biolog. Kommissionens Skrifter **5**. Göteborg 1914. Fol. 26 S. 1 Tafel.

S. O. Pettersson, On the recurrence of lunar periods in solar activity and the climate of the earth. Svenska Hydrografisk-Biolog. Kommissionens Skrifter **5**. Göteborg 1914. Fol. 20 S. 1 Tafel.

Ref.: Symons's met mag **50** 171—176 (Professor Pettersson on lunar periods in solar and terrestrial climate, L. C. W. Bonacia).

S. O. Pettersson, Klimaförandringar i historisk och förhistorisk tid. Kgl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar **51** Nr. 2. 81 S. 2 Tafeln.

S. O. Pettersson, Om solfläcksfenomenets periodicitet och dess samband med klimatets förändringar. K. Vetenskapsakademiens Handlingar **53** (1915) Nr. 1. 64 S. 1 Tafel.

Nur dem Titel nach bekannt.

4120. Pszenny Bey, Cirrus et taches solaires Etésiens de l'archipel. Essai de météorologie pratique. Athènes 1914. 8°. 62 S.

Ref. Met Z **32** 204 (A. Roschkott): Behandelt langjährige Beobachtungsreihen auf der Insel Syra im Ägäischen Meere. In der Hauptsache wird gefolgert, daß die Zahl der Cirrus und Cirrus-Cumulus, ebenso wie die Verschlechterung des Wetters, das sie hervorrufen, bei größerer Sonnenbedeckung geringer ist.

4121. H. Henze, Über Temperaturänderungen in den Sommermonaten sonnenfleckenarmer Jahre in Berlin. Veröff d Kgl Preuß Meteor Inst Nr. 272 (19—22), 1913.

Nach Ref. Fortschr d Phys **70**$_3$ 129/130, 294: Vorläufige Mitteilung über noch nicht abgeschlossene Untersuchungen des Verf. über den Einfluß der Sonnenflecken auf die atmosphärischen Erscheinungen. Nach Hellmanns „Klima von Berlin“ zeigt sowohl in den mittleren Maxima als auch in den Monatsmitteln der Juli im Vergleich zum Juni in allen Minimumjahren der Sonnenflecken seit Beginn des 19. Jahrhunderts bis jetzt mit Ausnahme von 1810, 1843 und 1901

einen deutlichen Wärmerückgang oder doch Stillstand. Verf. meint aber, daß mehr als die Zahl der Sonnenflecken, die man gewöhnlich allein berücksichtige, ihre Größe und Ausdehnung, sowie die Dauer ihres Bestehens von Einfluß seien.

4122. W. F. Carothers, The Correlation of Solar and Weather Phenomena. Auxiliary Bulletin, Solar Nr. 1. Carothers Observatory (Private Astronomical) Houston, Texas, U. S. A. (Solar) March, 1916.

„This publication and its companion, „Weather Number 1", are the initial numbers of a monthly series of auxiliary bulletins which are to be devoted to illustrating the operation of the „Central Law of the Weather" previously announced from this Observatory, from current solar and weather records. Incidentally this will establish the correlation of solar configuration — as represented by sun-spots and faculae (to which the prominences are already known to be related) with the individual weather movements on the earth — as the latter may be represented by the movements of the United States. And this correlation will show that our invisible ‚cloud and rift system' on the sun produces the visible solar configurations on the one hand and the terrestrial weather movements on the other." Einleitende Worte unterrichten über das Programm des Verf. Alsdann folgt eine von Tag zu Tag fortschreitende Märzübersicht der Sonnenerscheinungen (im Companion „Weather" Nr. 1 das entsprechende für die Wetterlage). Zeichnungen der Sonnenscheibe mit den in Frage kommenden Punkten sind beigefügt.

4123. H Henze, Die Periode der Sonnenrotation im jährlichen Gang der Lufttemperatur und ihre Anwendung auf andere meteorologische Elemente. Mit 2 Fig. Met Z 33 398—411.

Es wird der Nachweis zu führen gesucht, daß Störungen der Sonnentätigkeit in irdisch atmosphärischen Vorgängen sich unter dem Einfluß der Sonnenrotation von W nach E fortschreitend erhalten und einer etwa 26-tägigen Periode unterliegen.

4124. J. v. Hann, Über eine Methode der Schätzung der Variationen der Regenmenge auf Grund der jährlichen Zuwachsringe der Bäume. Met Z 31 549—550 (Referat).

Ref. bespricht die Arbeit von A. E. Douglass: A method of estimating rainfall by the growth of trees. Amer Geogr Soc Bull **46**, May 1914, und weist hin auf eine große Arbeit von E. Huntington: The Climatic Factor as illustrated in Arid America, with Contributions by Ch. Schuchert, A. E. Douglass and C. J. Kullmer. Washington D. C. Published by the Carnegie Institution of Washington 1914. 342 S. 4° mit zahlreichen Abbildungen, Diagrammen und Karten, in der die obige Arbeit von Douglass noch ausführlicher enthalten ist. Verf. behandelt darin die Dicke der Jahresringe wachsender Bäume, aus denen wegen ihrer Abhängigkeit von der Feuchtigkeit Schlüsse auf die relative Höhe der Niederschläge in den einzelnen

Perioden gezogen werden können. Es wurden 25 Stämme der Arizonafichte mit einem mittleren Alter von 348 Jahren gemessen, aus denen sich eine 33-jährige, eine 21-jährige und eine 11.4 jährige Periode ergaben, deren letztere mit den Sonnenflecken und ihren Variationen in engem Zusammenhange steht.

4125. W. Köppen, Lufttemperaturen, Sonnenflecke und Vulkanausbrüche. Met Z 31 305–328.

Verf. berichtet in der Hauptsache über die Arbeiten von J. Mielke (vgl. AJB **16** 152) und W. J. Humphreys: Volcanic dust and other factors in the production of climatic changes, and their possible relation to ice ages, Mount Weather Bull **6** part I, und ergänzt sie in einigen Punkten.

4126. H. Schwindt, Temperaturunterschiede der Winter verschiedener Jahre, insbesondere in ihrer Abhängigkeit von der Stellung des Mondes zur Erde. Met Z 31 363—365.

Die Anwendung der statistischen Methode auf die Winter von 1775/76 bis 1913/14 führt den Verf. zu folgenden Regeln: Milde Winter treten auf 1. bei hohen Zahlenwerten des Zusammentreffens der Erdnähe des Mondes mit Vollmond, das ist also hier für die Wintermonate: der Mond in positiver Deklination; 2. bei hoher Deklination des Mondes; 3. bei Sonnenfleckenminimis.

4127. J. Wenz, Die 27-tägige Periodizität in den Luftdruckveränderungen. An Beispielen erläutert. Friesenheim (Baden), Selbstverlag 1916. 8°. 55 S., 8 Tafeln.

Nach Ref. (Met Z **33** 478—479, R. Süring) gehört die Schrift zu den vielfachen Versuchen, kosmische periodische Einflüsse auf das Wetter aufzusuchen, die zwar in der Regel ohne genügende Beachtung theoretischer Überlegungen und sachgemäßer Ausnutzung des Beobachtungsmaterials angestellt werden, aber doch durch die zahlreichen graphischen Darstellungen usw. einiges Interesse beanspruchen können. Ref. läßt es zweifelhaft, ob man den Behauptungen des Verf. von einem Zusammenhang zwischen Luftdruckänderungen und Rotation der Sonnenflecken Beweiskraft zusprechen kann.

4128. Kleinere Mitteilungen:

Met Z 31 242—243: Berliner Regenfall und Sonnenflecken (W. König). — Verf. findet einen überraschenden Parallelismus zwischen den Kurven der Berliner Niederschlagsmengen und der Sonnenfleckenrelativzahlen: Größere Fleckentätigkeit fällt mit erhöhten Niederschlagsmengen zusammen und umg. Allerdings hat der Niederschlag sein Maximum einige Jahre vor, sein Minimum einige Jahre nach den entsprechenden Extremen der Fleckenkurve. Die benutzten

Werte erstrecken sich auf ca. 60 Jahre und sind durch Elimination der 11-jährigen Fleckenperiode erhalten.

Das Wetter **33** 140—143: Der Winter 1915/16, der mildeste in Frankfurt a. M. seit 39 Jahren, und die Sonnenflecken (R. Fischer). — Auf die Sonnenflecken bezieht sich nur der Schlußsatz: „Eine auffallende Erscheinung ist es, daß der mildeste Dezember (1868), Januar (1916), Februar (1869) und die höchsten Dezembertemperaturen (1915) etwa 1—1$^1/_2$ Jahre vor den Sonnenfleckenmaxima eintreten."

Das Wetter **33** 232—237: Einfluß der Sonnenflecken auf Lage der Hoch- und Tiefdruckgebiete im Sommer (R. Fischer).

Astr Z **9** 127: Solare Ringerscheinungen als Folge gesteigerter Sonnentätigkeit (J. Maurer).

Astr Z **10** 44-45: Kosmische Gewitterperioden. Mit einem Diagramm. — Behandelt die Beziehung zwischen Gewitterhäufigkeit und Sonnenrotation, sowie Sonnenfleckenperioden.

Weltall **16** 28-30: Wodurch wird der wahrscheinliche durchschnittliche Wärmecharakter der Sonne bedingt? — Beziehung zur Sonnenfleckenhäufigkeit.

Monthly Register Soc Pract Astr **6** 39—40: Sun-spots — Earthquake — Solar Halo (J. W. Brusk).

4821a. Nur dem Titel nach bekannt:

E. Huntington, Terrestrial temperature and solar changes. Amer Geogr Soc Bull **47** 184—189, 369.

Knüpft an W. Köppen (s. Ref. **4125**) an.

E. Huntington, The Solar Hypothese of Climatic changes. Amer Geol Soc Bull **25** 477—590.

La Revue du Ciel **1** Nr 1 (s. Ref. **610a**) enthält einen Aufsatz von Th. Moreux über Sonnenflecken und Meteorologie.

Mond und Wetter.

4129. P. Garrigou-Lagrange, L'action lunisolaire et la température. CR **163** 334—335.

„En résumé l'amplitude et la situation des ondes lunaires varient avec la situation générale de l'atmosphère. Il ne suffit pas de les caractériser par des moyennes générales dont l'amplitude est toujours très faibles; il fout encore tenir compte de l'anomalie, de son signe, de sa situation, et c'est sans doute pour l'avoir negligée qu'on a si longtemps discuté l'influence de la lune sur l'atmosphère."

4130. S. O. Pettersson, (Studien in der Geophysik und kosmischen Physik). Svenska Veternskapsakad Handl (Schwedisch). Svenska Hydrogr Biol Komm Schriften **5** (Englisch).

Nach Fortschr d Phys $\mathbf{70}_3$ 319 liegt die AJB **16** 346 nach einer vorläufigen Mitteilung in den Ann d Hydr **42** besprochene Untersuchung nunmehr in ausführlicher Darstellung vor. Vgl. auch

S. O. Pettersson, Om månens inflytande på klima och väderlek. Ymer **1916** Heft 2, Stockholm 1916. 8°.

4131. R. Fischer, Der Einfluß des Mondes auf die Wetterumschläge und die atmosphärischen Störungen. Das Wetter **32** 161—165. Ref.: Weltall **16** 126—128 (M. Blaschke).

Hält einen Einfluß des Mondes auf plötzliche Wetterumschläge für feststehend. R. Greipel (Der Einfluß des Mondes auf den Wetterverlauf, Das Wetter **32** 282—283) hält zwar einen solchen Einfluß für tatsächlich vorhanden; doch werde er für alle Zeiten für die praktische Wettervorhersage unbrauchbar bleiben, da er nur ein Glied in der Kette der den Wetterverlauf bedingenden Faktoren darstelle.

Die verschiedenen Ansichten über diese Frage behandelt auch W. Eckardt (Hat der Mond auf das Wetter Einfluß? Natur **1915**, Heft 18).

4132. W. Köppen, Monatliche Perioden in der Witterung. Met Z **32** 180—185.

Die Naturwissenschaften **3** 332: Vorläufige Mitteilung einiger Ergebnisse aus einer größeren Untersuchung, die später im Archiv der Seewarte erscheinen wird. Fast alle bisherigen Untersuchungen über den Mondeinfluß fußen auf Beobachtungsreihen, die sich nach dieser neuen als viel zu kurz zur Entscheidung der Frage erweisen. Verwendet man alle veröffentlichten Tagebücher, die teilweise bis 1755 zurückgehen, so findet man, daß selbst 10- bis 20-jährige Mittel alle möglichen scheinbaren Perioden, zum Teil sehr ausgeprägt, ergeben, ohne daß für deren Abwechslung bis jetzt irgendein Gesetz angegeben werden kann. Die Verwendung des Mondlaufes für die Wettervorhersage ist daher leider zurzeit ganz unmöglich und aussichtslos.

4133. F. Schuster, Die 18,6-jährige Mondperiode in meteorologischer Hinsicht. Met Z **30**, 488—492.

Nach Fortschr d Physik $\mathbf{70}_3$ 295: Der Einfluß der 18,6-jährigen Mondperiode auf die einzelnen meteorologischen Elemente wird untersucht. Die Luftdruckminima in den Jahresbarometerständen für Karlsruhe von 1867—1906 entsprechen den vier Hauptwechselzeiten der Deklination des Mondes. Die Minima der Niederschlagsmengen der Jahre 1848—1900 zu Kalw treten deutlich zu den Zeiten der Mittel- und Höchstdeklination ein. Den vier Hauptwechselzeiten entsprechen vier Temperaturmaxima in den mittleren Jahrestemperaturen von Höchenschwand, Villingen, Karlsruhe und Wertheim von 1870—1910, sowie 1876—1903 für Berlin. In der Windrichtung von Höchenschwand spricht sich ein Einfluß der Bewegung der Mondknoten aus.

4134. R. Fischer, Der Einfluß des Mondes auf die Gewitterhäufigkeit. Das Wetter **31** 236—240.

Aus den Beobachtungen zu Frankfurt a. M. und Darmstadt aus 1913/14 sucht Verf. den Satz zu erweisen: „Die Gewitterhäufigkeit nimmt in unseren Breiten bei südlicher Deklination des Mondes und um den Äquatorstand desselben zu, während bei nördlicher Deklination die Anzahl der Gewitter abnimmt und meist nur gering ist."

Vgl. auch Ref. **4126**.

Mond und Erdmagnetismus.

4135. S. Chapman, The Moon's Influence on the Earth's Magnetism. Terr Magn 19 39—44.

Außer dem AJB **15** 227 (nach Obs **36** 435—438) und AJB **16** 172 besprochenen Vortrag des Verf. vor der Versammlung der British Association 1913 Sept. 15 behandelt Verf. den gleichen Gegenstand in

On the diurnal variations of the Earth's Magnetism, produced by the Moon and Sun. Phil Trans (A) **213** 279—321.

On the lunar diurnal variation of the Earth's Magnetism at Pavlovsk and Pola (1897—1903). Phil Trans (A) **214** 295—317.

The lunar diurnal magnetic variation, and its change with lunar distance. Phil Trans (A) **215** 161—176.

In Terr Magn **21** 151—152 kommt S. Chapman (The effect of lunar distance on the magnetic declination at Zi-ka-wei) auf eine **21** 25—26 enthaltene briefliche Notiz von de Moidrey „Lunar-diurnal variation of the magnetic declination at Zi-ka-wei" zu sprechen, die der Redaktion nicht zugänglich ist. Er lehnt die von de Moidrey gegebene Deutung seiner Resultate ab. Vgl. auch S. Chapman: On the influence of lunar declination on the lunar-diurnal variations of magnetic declination at Zi-ka-wei. Terr Magn **22** 121—124.

4136. O. Venske, Die mondentägige Periodizität der horizontalen Komponenten der erdmagnetischen Kraft nach Aufzeichnungen des Potsdamer Magnetographen in den Jahren 1891—1905. Veröff des Kgl preuß meteor Inst Abh 5 Nr. 4 (Nr. 291). Berlin 1916. 65 S.

Verf. hat es unternommen, die aus den Registrierungen von Potsdam von 1891 bis Anfang 1906 hervorgegangenen Stundenwerte der magnetischen Deklination und der Horizontalintensität, an Zahl mehr als 265000 Zahlenwerte, einer Untersuchung bezüglich des Auftretens mondentägiger Perioden zu unterziehen. Die vorliegende Arbeit betrifft die horizontale Komponente. Verf. erläutert das Rechenverfahren, die Herleitung und harmonische Analyse fünfundzwanzigstündiger Gänge usw. und diskutiert eingehend die Ergebnisse, indem er die Koeffizienten der verschiedenen Ordnungen einzeln prüft. Er faßt dann die hervorgetretenen Periodizitäten in vier Gruppen zusammen und bezeichnet in einem Ausblick die Ausdehnung auf die Vertikalintensität und eine zeitliche Ausdehnung der Reihen als höchst wünschenswert. Den Schluß bildet eine tabellarische Zusammenstellung der Gänge und Koeffizienten.

4137. E. Hermann, Ein astrometeorologisches System. Verh Ges Deut Nat Ärzte 1913 (2) 358—359.

Perioden in den Wetterkarten stehen zu den Perioden des tropischen Mondumlaufes, sowie des Umlaufes der Mondknoten und des Mondperigäums in Beziehung. Die Untersuchungen sind für das Problem der Polhöhenschwankung wichtig. H.

4138. W. J. Humphreys, The planets and the weather. Monthly Weather Review 42 346—347.

Übersicht über die verschiedenen Einflußmöglichkeiten der Planeten und des Mondes auf das Wetter, die sicher vorhanden und berechenbar sind, selbst wenn sie sich als praktisch zu vernachlässigen ergeben sollten.

4139. J. Delauney, Influence de essaims d'étoiles sur la température. Annuaire Soc Mét de France 62 86—88.

Verf. hat mit Hilfe der 130-jährigen (1757—1886) täglichen Temperaturen von Paris die mittlere Temperatur der Tage festgestellt, an denen die Erde sich in dem Schwarm von Sternschnuppen befand, und gleichzeitig einmal die Temperatur der diesen Perioden vorangehenden bzw. folgenden drei Tage, das andere Mal die Temperatur aller zwischen diesen liegenden Tage bestimmt und findet, daß der Durchgang der Erde durch Sternschnuppenschwärme eine Erwärmung der Atmosphäre zur Folge hat. Den gleichartigen Einfluß auf den Erdmagnetismus behandelt Verf. in Les essaims météoriques et les perturbations magnétiques. Annuaire Soc Mét de France 62 164—166.

4140. C. Störmer, Preliminary report on the results of the aurora-borealis expedition to Bossekop in the spring of 1913. (Fourth communication.) Terr magn 21 45—56. Mit 9 Taf. u. 18 Fig.

Enthält die Resultate der Beobachtungen März 16—29.

(Fifth communication.) Mit 2 Tafeln. Terr Magn 21 153—156.

Enthält die Resultate der beiden letzten Nächte, 1916 März 30 und April 1, umfassend 90 Nordlichtaufnahmen.

Eine Zusammenfassung der Ergebnisse der Nordlichtexpedition nach Bossekop gibt Verf. in

Summary of results of the aurora-borealis expedition of 1913 to Bossekop, Norweg. Terr Magn 21 157—168.

Vgl. dazu

C. Störmer, The altitude of aurora borealis seen from Bossekop during the spring of 1913. Ap J 43 243—245.

4141. T. W. Backhouse, Atmospheric absorption. JBAA 26 231—237.

Der Aufsatz ist von mehr geophysikalischem Interesse und behandelt die 1881—1914 über atmosphärische Trübungen angestellten Beobachtungen.

4142. Über die atmosphärische Störung im Sommer 1916 berichten:

J. Maurer, Optisch-atmosphärische Störung Juli—August 1916. AN 203 193.

Kurze Mitteilung über Wahrnehmungen in den Schweizer Alpen.

J. Maurer, Wirkung solarer Kathodenstrahlung in unserer Atmosphäre. AN 203 99—100.

Verf. weist darauf hin, daß im Sommer 1916 bei gleichzeitig gesteigerter Sonnentätigkeit atmosphärisch-optische Erscheinungen

auftraten; seine Hypothese einer solaren Kathodenstrahlung erhalte damit eine neue Stütze. Anschließend teilt J. Plaßmann (Zur atmosphärisch-optischen Störung) seine Beobachtungen der neutralen Punkte 1916 Febr.—Aug. mit.

A. Stentzel, Neue starke Dämmerungsanomalie. AN **203** 139–144, 223–232. — Vgl. auch die Notiz S. 129. — Notiz dazu von M. Wolf. AN **203** 159.

4143. Kürzere geophysikalische Mitteilungen.

AN **202** 85: nordlichtähnliche Erscheinung 1916 Jan. 30 (M. Wolf). AN **202** 399: Nordlichtbeobachtung bei Münster 1916 April 25 (J. Plassmann). AN **203** 275: J. Sedláček, Dämmerungserscheinung 1916 Okt. 1. AN **203** 375: Heller Nachthimmel 1916 Dez. 23 (M. Wolf). Met Z **33** 211—219: Über den Anteil des Wasserdampfes bei der Schwächung der Sonnenstrahlung in der Atmosphäre der Erde, mit 2 Figuren. — Ausführliches Referat von A. Defant über die Abhandlungen von F. E. Fowle (ApJ **35** 149, **37** 359, **38** 392, **40** 435, **42** 394).

4144. Nur dem Titel nach bekannt:

J. Meunier, Recherches physico-chimiques sur les variations de la pression et de la température atmosphériques et sur leurs relations avec les phénomènes cosmiques. Ass franç avanc sci CR 43. sess. Le Havre (1914) 323—333.

L. G. Tippenhauer, Die elektromagnetische Theorie des Wetters. 1. Die astronomisch exakte Vorausberechnung des Auftretens von Gewittern. Der erste wissenschaftliche Beweis von der durchschlagenden Einwirkung des Mondes auf die Gestaltung des Wetters. 2. Das Klima Westindiens während der Sonnenfleckenperiode 1901 bis 1912. Port-au-Prince, 1915, 1916, VII + 74, 66 S.

Über die Versuche, das Zodiakallicht als terrestrische Dämmerungserscheinung zu deuten, vgl. § 39, ferner
Ref. 3204: G. E. Hale, Earth and Sun as magnets.

---

§ 42.
Mond.

4201. P. Schwahn, Der Mond als Gestirn und Weltkörper. Mit 4 Abb. Himmel und Erde **26** 241—258, 302—317.

Allgemeinverständliche Darstellung unserer Kenntnisse vom Mond. Ablehnung merklicherer meteorologischer Wirkungen des Mondes. Eingehende, durch Diagramme erläuterte Erklärung der Gezeiten durch die fluterzeugenden Kräfte des Mondes. Begriff der harmonischen Gezeitenanalyse. Erklärung der Mondphasen, der Finsternisphänomene. Ergebnisse der Selenographie mit zahlreichen Abbildungen.

4202. G. H. Darwin, Hill's Lunar Theory. Scientific Papers 5 16 bis 58 (s. Ref. 621).

Universitäts-Vorlesungen über Hills Mondtheorie, die dadurch zum ersten Male einem weiteren Kreise zugänglich gemacht werden.

4203. E. W. Brown, On the progress of the new lunar tables. Pop Astr 24 588.

Kurze Mitteilung über die Drucklegung der Tafeln. Der Druck wird voraussichtlich in einem Jahre vollendet sein. Es wird in Aussicht genommen, die Ephemeride 1923 bereits mit den neuen Tafeln fertig zu stellen.

4204. P. Puiseux, La libration physique de la Lune, étudiée sur 40 clichés obtenus à l'Observatoire de Paris entre années 1894 et 1909. CR 163 341–345.

Aus einer demnächst in den Annales de l'Observatoire de Paris erscheinenden, durch eine Subvention aus den Fonds Debrousse und die Mithilfe mehrerer Kollegen unterstützten Arbeit gibt Verf. einen Auszug. Danach ist die Realität einer physischen Libration gesichert. Denn die Abweichungen der nach den Cassinischen Gesetzen berechneten Librationen weichen von den mit wahrscheinlichen Fehlern von $0'.4$ in Breite und $1'.0$ in Länge beobachteten Werten um $10'$ und sogar $20'$ ab. Die harmonische Analyse gibt für die Libration in Länge ein unerwartetes Hauptglied von $19'.1 \pm 2'.3$ Amplitude und jährlicher Periode, das bisher in diesem Betrage unbekannt war. Daraus würde für die Hauptträgheitsmomente des Mondes

$$\frac{B-A}{C} = 0.001178$$

und eine Elliptizität des Mondäquators folgen, die etwa $^1/_3$ von der eines irdischen Meridians betrüge. Alle anderen theoretisch als wahrscheinlich hingestellten Glieder lassen sich praktisch nicht mit hinreichender Sicherheit feststellen. Jedoch bleiben die Restfehler weit größer als zu erwarten, so daß man die Theorie der Mondrotation nicht auf die Voraussetzung einer starren Masse gründen dürfe. Zu weiteren Untersuchungen bieten die Pariser Mondaufnahmen hinreichendes Material.

4405. H. C. Plummer, The Libration of the Moon. Obs 39 346.

Verf. macht auf einen Fehler in Tisserands Mécanique Céleste (2 473) aufmerksam, wo gewisse Koeffizienten in den Formeln (E'') und (E''') zehnmal zu groß angegeben seien.

4206. J. Wodetzky, (Unerklärliche Unregelmäßigkeiten in der Bewegung des Mondes). Term Köz Pf 46. 1914. 2 S. (Ungarisch.)

Allgemeinverständliche Darstellung der durch die Untersuchungen von S. Newcomb, E. W. Brown usw. enthüllten, einer Erklärung noch ermangelnden Unregelmäßigkeiten in der Mondbewegung. Wo.

4207. J. P. Johnson, The movement of the Moon. Pop Astr 24 276—287.

Allgemeinverständliche Darstellung der Mondbewegung.

4208. C. Le Morvan, Carte photographique et systématique de la Lune, 1re partie, comprenant 24 feuilles du format 38 × 49 centimètres, Thomas, éditeur, Paris 1914.

Der AJB **16** 169 erwähnte Mondatlas wird hier mit genauem Titel angeführt. Nach Rapport annuel de l'Obs de Paris pour 1914: „Dans ces feuilles, qui constituent la moitié de l'ouvrage entrepris, on a représenté six phases différentes de notre satellite, en s'attachant aux régions pour lesquelles le Soleil n'a encore atteint qu'une faible altitude.“

4209. J. Nasmyth and J. Carpenter, The Moon, considered as a Planet, a World and a Satellite. Cheap edition. London, J Murray 1916. 8°. XIX + 315 p., 26 illustrative plates of lunar objects phenomena, and scenery, numerous diagrams etc.

Besonders billige, populäre, revidierte Ausgabe des bekannten, 1874 in erster Auflage erschienenen Werks mit neuen Illustrationen.

4210. W. H. Pickering, Meteorology of the moon. Monthly Weather Review 44 70—74. 1 Tafel.

Reprinted, with alterations by the author, from Pop Astr **23** 129—140 (AJB **17** 120).

4211. Seventh Report of the Lunar Section. (W. Goodacre, Director). MBAA 20 93—112, part III

Beschreibung der einzelnen Mondformationen, die der Direktor im JBAA unter „List of Formations for Observers“ der Beobachtung der Sektionsmitglieder empfohlen hatte, nach dem Ergebnis dieser Beobachtungen. Eine Reihe von Abbildungen auf 8 Tafeln veranschaulichen die Ergebnisse.

4212. E. C. Slipher, Markings on Aristillus. Pop Astr 24 77—80. Mit Tafel.

Die in Pop Astr **22** 570—578 (The double canal of the lunar crater Aristillus, AJB **16** 171) und **22** 297—298 (Monthly Report of Mars, No. 5, AJB **16** 175) von W. H. Pickering gemachte Äußerung, die Veränderungen im Aussehen des Kraters Aristillus seien auf Vegetationserscheinungen zurückzuführen, haben Verf. zu diesbezüglichen

Beobachtungen angeregt. Die beobachteten Erscheinungen geben nach seiner Ansicht keine Stütze für Pickerings Behauptung.

4213. W. H. Pickering, The Aristillus test for planetary definition. Pop Astr **24** 273—275, 574—576. Mit Tafel.

Verf. berichtet über die von verschiedenen Beobachtern gemachten Erfahrungen über die Sichtbarkeit der „Kanäle" bei Aristillus. Aus diesen geht hervor, daß die Wahrnehmung feinerer Struktur der Planetenoberflächen mit kleineren Instrumenten ein Ding der Unmöglichkeit ist.

4214. W. H. Pickering, Evidences of erosion on the Moon. Pop Astr **24** 441—444.

Nach Ansicht des Verf. lassen sich auf dem Monde Erosionswirkungen nur insofern feststellen, als durch sie die Zentralkrater mehr oder weniger weit zerstört sind. Verf. stellt für eine Anzahl der bedeutendsten Gebilde diese Zerstörungen fest, indem er sie in fünf Stufen gruppiert. Der Vorgang wird so gedacht, daß die Krater sich noch in schwacher Tätigkeit befinden. Der ausgestoßene Wasserdampf schlägt sich sofort als Schnee auf dem Krater nieder und bewirkt dessen allmähliche Zerstörung. Als Beweis für diese Hypothese wird der Krater Theophilus angeführt, sowie die allgemeine Erscheinung, daß die Zentralkrater sich durch besondere, von dem Schneebelag herrührende Helligkeit auszeichnen.

4215. N. v. Konkoly-Thege und L. Terkan [Vorarbeiten zur spektralphotometrischen Bestimmung der Albedo von 27 Mond-Gebilden (Mare-Krater) und 30 Gesteinen]. Math Term Ert **33** (1915) 456, 13 S. (Ungarisch.)

Beschreibung der instrumentalen Vorbereitungen und der ersten Versuche, welche von den Verf. in Ogyalla angestellt wurden und eine Fortsetzung der von Wilsing und Scheiner in Potsdam begonnenen ähnlichen Arbeit darstellen sollen. Wo.

4216. H. N. Russell, The photographic brightness of the full moon. Ap J **44** 128—130.

Als Ergänzung zu der Abhandlung in Ap J **43** 114 (s. Ref. **3108**) behandelt Verf. die dort unberücksichtigt gebliebenen Beobachtungen von Scheller in Prag. Die von Scheller gemachte Feststellung, daß die Helligkeit im letzten Viertel größer sei als im ersten, ist stark anzuzweifeln.

4217. Kürzere Notizen:

Sirius **49** 123—124: Notiz über das Rillensystem bei Ramsden, beobachtet 1916 März 14 (Fr. Tauber). — Eine sonst überall fehlende, elliptische, tiefschwarze Formation wird beobachtet.

— Sirius **49** 193—194 gibt Ph. Fauth (Mondgegend bei Ramsden) eine Übersicht der früheren Darstellungen der fraglichen Gegend; jene Wahrnehmung bedürfe dringend einer Bestätigung.

Astr Z 8 160—161: Der tote Mond (A. Stentzel).

JBAA **26** 212—213: Zeichnung von Archimedes von J. P. B. Hallowes mit Text von W. Goodacre

JBAA **27** 36-38: Early visibility of the Moon (C. T. Whitmell). — Angaben über frühzeitige Beobachtung der Mondsichel und die dafür günstigen Bedingungen.

Bulletin of the Bausch and Lomb Observatory, Rochester N. Y. (s. Ref. **4502**) enthält 3 Zeichnungen des Mondberges Pico von 1915 Sept. 17, 19, 22.

H u E **26** 523: Hinweis auf eine Notiz von M. Valier (Über die eigenartigen Phänomene am Mondkrater Taquet. Prom Nr 1269), worin über Beobachtungen von Dr. Korn (Berlin) berichtet wird, deren Bestätigung höchst wünschenswert sei.

Astr Z **10** 138—139: Der rätselhafte Fleck beim Mondkrater Kies. Mit 5 Abb. (M. Valier). — Beobachtungen eines eigenartigen dunklen Gebiets im Südwesten des Mondkraters Kies aus den Jahren 1911—1915 und weitere von F. Tauber übersandte aus 1913. Ph. Fauth (Die Schattenfigur beim Mondkrater Kies. Astr Z **10** 149—150) klärt die fraglichen Erscheinungen als eine einfache Schattenwirkung auf.

Astr Z 8 51: Beobachtung der partiellen Mondfinsternis 1914 März 12 in Hamburg (A. Stentzel).

Pop Astr 24 318—319: The ruined lunar crater walls (J. A. Cook). — Nach Ansicht des Verf. sind die Zerstörungen an den Wällen der Mondkrater nur dadurch zu erklären, daß auf dem Monde ausgedehnte Ozeane vorhanden waren, deren Gezeiten diese Zerstörungen anrichteten. Beispielsweise sei an den Apenninen Erosionswirkung deutlich zu erkennen.

Pop Astr 24 622—623: The Lunar Crater Linné (J. A. Cook). — Berichtet über seine weiteren Beobachtungen einer „small crescent shaped elevation in the white spot out on the floor of Serenitatis, well known by the name of Linné" (vgl. Pop Astr **21** 129). Gute Beobachtungen gelangen ihm 1916 Mai 8 und Juli 6; sie erfordern günstige Bedingungen bei außerordentlich schräger Beleuchtung und sind oft nur während einer Stunde möglich.

Pop Astr 24 515—516: Moonscapes. Mit 4 Tafeln (R. W. Porter). — Die von kurzem Text begleiteten Tafeln enthalten Darstellungen von Mondlandschaften, die in Anlehnung an die Mondkarten entworfen sind.

Pop Astr 24 573—574: A new projection of the Moon. Mit Tafel. (R. W. Porter). — Der Vorschlag des Verf. betrifft weniger eine neue Projektion als die Darstellung sämtlicher Mondgebilde unter gleichmäßig schräger Beleuchtung für alle Meridiane.

Wien Geogr Mitt 58 515—523: Gleichzeitige Mondphasen (M. Möller). — Der Satz „Auf der ganzen Erde ist es überall dasselbe Stück des Mondes, das man an demselben Tage beleuchtet sieht", ist nicht richtig. Fortschr d Phys 72_3 28.

4218. Referate über Arbeiten der Vorjahre:

M. A. Blagg, Collected list of lunar formations. AJB **16** 168. Ref.: Ap J **43** 88.

C. Wirtz, W. F. Wislicenus' selenophotometrische Beobachtungen. AN **201** 289—332. AJB **17** 120. Ref.: Sirius **49** 161—166.

4219. Beobachtung von Sternbedeckungen.

AJ **29** 128-132: Occultations of Stars by the Moon observed with the 26-inch and 12-inch equatorials of the U. S. Naval Observatory. — Zahlreiche Sternbedeckungen hellerer Sterne von 1914 Juli 8 bis 1916 Febr. 14. Beobachter: A. Hall, H. E. Burton, C. B. Watts, E. C. Bower.

CR **162** 376—377: Observation de l'occultation des Pléiades par la Lune, faite le 9 mars à l'Observatoire de Lyon (M. Luizet). — Beobachtung der Plejadenbedeckung vom 9. März 1916.

CR **163** 301: Occultation dans les Pléiades, observées le 16 septembre 1916, à l'équatorial Brunner (0^m,16 d'ouverture) de l'Observatoire de Lyon (J. Guillaume). — Beobachtung der Plejadenbedeckung vom 16 September 1916.

AN **202** 50: E. Dressler, Beobachtungen 1915 Oktober.

AN **202** 159: W. Luther, Beobachtungen 1914 und 1915.

AN **202** 413: H. Geelmuyden, Plejadenbedeckung 1916 März 9.

AN **203** 155: W. Dziewulski, Beobachtungen 1914.

MN **76** 217: Greenwich, 1915.

MN **76** 218: S. Tscherny, Sternwarte zu Warschau, 1914—15.

JBAA **27** 43—44: D. S. B. Squire, Occultation of a star (Piazzi XI 82) 1916 Juni 9.

Union Circ **33** 258: H. E. Wood, Occultations of stars by the moon in 1915.

4220. Venusbedeckung. Union Circ **36** 281: Occultation of Venus, 1916, September 22 (W. M. Worssell).

4221. Marsbedeckungen.

AN **202** 115: 1914 Mai 30 (M. Wolf).
AN **202** 117: 1915 Okt. 2 (W. Voss).

4222. Nur dem Titel nach bekannt:

H. Jeffreys, Internal structure of the earth and the neoon. Monthly Weather Review **43** 564—565.

H. Hein, Die Entstehung des Mondes. Mit 6 Textabb. Kosmos **1915** Heft 2.

Anschauliche Darstellung der Ringtheorie von Martus. Fortschr d. Phys **72**$_3$ 29.

Über den Einfluß des Mondes auf das Wetter und den Erdmagnetismus vgl. § 41 (Erde), über Ort, Gestalt und Größe des Mondes auch § 35 (Sonnenfinsternisse), ferner

Ref. **220**: W. F. Rigge, The eclipses of 1916.

Ref. 2403: W. de Sitter, De planetenbeweging en de beweging van de maan volgens de theorie van Einstein.

---

§ 43.

Mars.

4301. F. E. Ross, Investigations on the orbit of Mars. AJ 29 157–163.

Verf. teilt kurz den Inhalt seiner Untersuchungen über die Bewegung des Mars mit. Die von Newcomb ausgeführte Bearbeitung der Marstafeln basierte auf Leverrier und hatte einen zu kleinen Wert der Erdmasse benutzt, wodurch ein merklicher Fehler in der Exzentrizität entstand. Dieser Fehler erwies sich als der bedeutendste. Verf. beschreibt sein Verfahren für die Ableitung der säkularen Glieder, das von Newcombs Verfahren abweicht, und teilt auf S. 159 die neuen Elemente mit. Den Schluß bilden Untersuchungen über Wellen in der Marslänge und über die systematischen Fehler der Beobachtungen.

4302. W. H. Pickering, Report on Mars. Pop Astr 24 34–47, 97–108, 236–248, 376–388, 639–655.

Nr. 13. Ableitung areographischer Längen und Breiten, Verhalten der Polarkalotte, Beobachtungen im November 1915.

Nr. 14. Mit 2 Tafeln. Verhalten der Marskanäle, für die zwei Typen aufgestellt werden, Oberflächenänderungen im Vergleich zu früheren Beobachtern, Beobachtungen im Dezember.

Nr. 15. Fortsetzung des Berichtes über die Beobachtungen im Winter 1915—16. Zwei Tafeln enthalten Karten der Oberfläche.

Nr. 16. Dieser Bericht befaßt sich ausschließlich mit der Frage der Marskanäle und ihrer Verdoppelungen.

Nr. 17. The work of the associated observers of Mars. — Behandelt die Ergebnisse der im Jahre 1913 gegründeten Organisation an der Hand zahlreicher (36) Abbildungen auf drei doppelseitigen Figurentafeln von T. E. R. Phillips, W. H. Pickering, L. J. Wilson, A. E. Douglass, H. E. Lau, H. Mc. Ewen. Die wesentlicheren Unterschiede der Beobachter, die Identifizierung der Kanäle — 77 werden in einer Tabelle angegeben — werden besprochen, die Oppositionen von 1914 und 1916 verglichen. Entsprechend werden die Meere behandelt. Den Schluß bilden die in einer Tabelle gegebenen üblichen Angaben über die schließlichen Zeichnungen, die in Jamaika während der Opposition 1916 gemacht sind und die Nummern 68—90 tragen. Errata Pop Astr 25 148.

4303. British Astronomical Association. Tenth Report of the Mars Section (E. M. Antoniadi, Director.) MBAA 20 part IV, 113–178.

Der zehnte Bericht behandelt die Erscheinung von 1911/12 in mehreren Teilen. Teil I gibt Vorbemerkungen über den allgemeinen Verlauf der Erscheinung, Teil II die Beobachtungen der einzelnen

Oberflächengebilde, nach acht Gebieten geordnet, Teil III eine Übersicht über die wesentlichsten Eigentümlichkeiten der Erscheinung. Zwei Tafeln geben zahlreiche Bilder des Aussehens der Marsscheibe, Tafel III eine Karte des Mars in Mercatorprojektion nach dem Gesamtergebnis der Sektionsbeobachtungen. Ein Appendix S. 174—178 „the phenomena of the Martian year" behandelt den Verlauf der Erscheinungen auf der Marsscheibe während eines Marsjahres, wie ihn sich der Herausgeber des Berichts nach allen vertrauenswürdigen Beobachtungen von 1856—1912 vorstellt. Es wird dem Argument der heliozentrischen Länge des Planeten, der die Höhe der Sonne beigefügt ist, das Aussehen der Scheibe an die Seite gestellt.

4304. W. H. Pickering, Atmosphere of Mars. Monthly Weather Review 42 501—503.

Abstracts are made from a series of popular articles, giving the main arguments for accepting the reality of the canals on the surface of the planet Mars. Attention is drawn to the presence of similar markings on the surface of the moon, when it is seen under a similar angle of view to that used for Mars with a telescopic power of about 500. Several well known hypotheses concerning the possible nature of the Martian canals are noted, but the decision is left open as to whether there is any evidence for the existence of intelligent animal life on the planet. — Zum Teil erschienen in Pop Astr. Science Abstracts **18** A 116 (C. P. B.).

4305. G. H. Hamilton, The Canals of Mars, as seen photographically. With Plates. Obs 39 363—367.

Verf. hat durch seinen Aufenthalt am Lowell Obs., wohin er sich von Oxford der hier zu schwierigen Beobachtungsverhältnisse halber begeben hat, den unbedingten Eindruck von der Korrektheit der von Lowell und seinen Mitarbeitern durch die Photographie erhaltenen Ergebnisse gewonnen, und führt Beispiele gewisser Formationen an, die ganz unabhängig von verschiedenen Beobachtern entdeckt wurden. Er rühmt besonders die Schärfe der Aufnahmen. Die wiedergegebene Abbildung beruht auf Messungen nach einer Aufnahme von 1916 März 15, deren Bearbeitung im einzelnen erörtert und durch die Angabe der Koordinaten der markanteren Punkte veranschaulicht wird. Vgl. auch G. Hall-Hamilton, Etude de la planète Mars à l'Observatoire Flagstaff (Arizona). CR **162** 871—872.

4306. C. E. Housden, The temperature of Mars. JBAA 26 238—242.

Der Aufsatz versucht darzulegen, daß aus dem Verhalten der Polarflecken zu schließen sei, auf Mars herrsche durchschnittlich eine höhere Temperatur als auf der Erde.

4307. E. M. Antoniadi, On a probable relation between the changes in solar radiation and the melting of the polar snow caps of Mars. MN 76 643—645.

Verf. zeigt an vergleichenden Angaben seit 1862, daß die Polarkappen auf Mars bei erhöhter Sonnentätigkeit schneller schmelzen. In einem Zusatz wird diese Tatsache durch eine graphische Darstellung auffällig gemacht.

4308. H. Hussey, Mars and its marking. Pop Astr 24 227—230.

Der Aufsatz schildert in populärer Form die Erfahrungstatsache, daß zur Wahrnehmung des feinen Details der Marsoberfläche ein geschultes Auge unerläßlich ist.

4309. E. M. Antoniadi, The question of objective changes on the surface of Mars. MN 76 413—414.

Verf. teilt die auf Mars beobachteten Änderungen in drei Gruppen ein, für die er Beispiele beibringt: 1. Säkulare Änderungen. 2. Periodische Änderungen ohne Beziehung zu den Jahreszeiten. 3. Änderungen nach den Jahreszeiten.

4310. J. Wodetzky, Neuere Beobachtungen über die Atmosphäre des Mars. Term Köz Pf 47 (1915) 2 S. (Ungarisch)

Populäre Darstellung. Wo.

4311. Nur dem Titel nach bekannt:

P. Lowell, The Atmosphere of Mars. Scientia 19 (1916 Jan.).

J. Comas Solá, La vida en el planeta Marte, segun los ultimos datos de la Astronomia. 1914.

4312. Kurze Mitteilungen.

JBAA 26 209—210: Am Schlusse eines Venus und Jupiter behandelnden Artikels geht W. F. A. Ellison kurz auf Mars ein. Die Dunkelheit der dunklen Marspartien, die der des Himmelsgrundes gleichkomme, sei nur zu erklären, wenn sich in ihnen eine tiefe Schicht durchsichtiger Materie, also Wasser, befinde.

Pop Astr 24 250, 321: P. Lowell berichtet kurz über die Beobachtungen von 1915 bis 1916.

Astr Z 8 Nr 1, Beilage: Marskarte von P. Lowell (1905).

Astr Z 8 19, 21—22, 35, 37—38, 78—80: Die Oberflächengebilde des Mars. — Besprechung der Gebilde mit mehreren Zeichnungen nach H. E. Lau und P. Lowell.

Astr Z 9 16—17, 34—36: Beobachtungen des Planeten Mars während der Opposition 1913/14. — Beschreibung der Beobachtungen von H. E. Lau in zum Teil wörtlicher Wiedergabe.

Nat 94 518: Water vapour in Mars's atmosphere (F. W. Very).

Sirius 49 3—5: Hinweis auf die Anfang 1916 bevorstehende Mars-Opposition.

Sirius 48 187 (Ph. Fauth), 48 259 (H. E. Lau), 49 137—139 (A. Baumann): Notizen zur Mars-Opposition.

Vgl. § 30 (Vermischte Beobachtungen der Gestirne, § 31 (Das Sonnensystem als Gesamtheit), ferner

Ref. 4221: Marsbedeckungen.

§ 44.

Kleine Planeten.

4401. Kleine Planeten. Jahrgang 1917. Bahnelemente und Oppositions-Ephemeriden. Bearbeitet von dem Kgl. Astronomischen Rechen-Institut zu Berlin. Berlin, Ferd. Dümmlers Verlag, 1916. 8°. 96 S.

Die übliche Bearbeitung der kleinen Planeten in im wesentlichen unveränderter Form. Auf die Elemente der kleinen Planeten folgen die Oppositionsdaten für die Erscheinung 1917 in zwei Abteilungen; die erste gibt nach der Planetennummer geordnet: Datum, Größe und mittlere Anomalie der Opposition, die zweite, nach dem Oppositionsdatum geordnet, eine aus 6 Örtern in 8tägigem Intervall bestehende genäherte Ephemeride nebst geozentrischem und heliozentrischem Radiusvektor. Für 5 Planeten sind ausführliche Ephemeriden nach W. Luther (für 82, 113, 241, 247) und H. Osten (für 447) gegeben. Den Beschluß bilden Erläuterungen, welche über die gegenüber dem Vorjahre eingetretenen Änderungen und Zusätze berichten. Die Zahl der numerierten Planeten ist von 807 auf 826 gestiegen; die Zahl der unnumerierten Planeten hat um vier zugenommen (sechs neue, zwei numeriert), die der Kreisbahnen um fünf (sieben neue, eine numerierte, eine unnumerierte Ellipse). Vgl. auch das folgende Referat. Eine Übersicht über den Stand der Beobachtungen der kleinen Planeten am 30. September 1916, sowie einige Berichtigungen zum vorigen Jahrgang sind beigefügt. Das Planetenheft erscheint von jetzt an selbständig, losgelöst vom Berliner Astronomischen Jahrbuch. — Berichtigungen zu 1916 s. auch AN **202** 304, **203** 234.

4402. F. Cohn, Elemente und Numerierung von kleinen Planeten. AN **203** 377 382.

Von den im Berichtsjahre 1915 Juli 1/1916 Juni 30 bekannt gewordenen 48 neuen Objekten konnten 18 als durch elliptische Bahnbestimmung hinreichend gesichert numeriert werden, wozu noch 1901 GY mit bisher unnumerierter elliptischer Bahn, der nach einer neuen Bahnbestimmung von G. Stracke aufgefunden wurde, hinzukam. Die Elemente der 19 neuen Objekte (807)—(826), sowie ihre Grundlagen werden angegeben, über Identifizierungen mit älteren unnumerierten Planeten berichtet. Für 6 Objekte, 1903 LZ, 1907 AJ, 1907 BL, 1915 XY, 1916 ZF, 1916 ZM, werden unnumerierte Ellipsen, für sechs, 1915 WV, 1915 XS, 1915 XT, 1916 YX, 1916 ZE, 1916 ZJ, Kreisbahnen mitgeteilt.

4403. G. Strömberg, Tables for the computation of the Jupiter perturbations of asteroids with a mean daily motion in the vicinity of 1050″. Astronomiska iakttagelser och undersökningar å Stockholms observatorium **10** Nr 3. Stockholm 1916. 27 S.

Die Tafeln sind nach Bohlins Methode für den Wert $\mu = 1050''$ entworfen. Als Beispiele für die guten Ergebnisse der abgekürzten Berechnung werden die Planeten Flora und Feronia behandelt, für die bereits genauere Störungen nach Hansens Methode vorliegen.

4404. A. LUNDBORG, Almänna Jupiterstöringar för planeten (315) Constantia. Ark Mat Astr Fys 11 No. 19. 11 S.

Für den Planeten (315) Constantia werden nach den auf der Bohlinschen Störungstheorie beruhenden Tafeln von G. Strömberg (s. voriges Referat) allgemeine Jupiterstörungen berechnet und die Elemente an der Hand der Erscheinung von 1911 verbessert.

4405. H. C. PLUMMER, Statistics of the minor planets; with a remark on the orbital planes of the major planets. MN 76 378—390.

Auf Grund des von E. G. Utzinger (AJB **17** 126) gesammelten Materials untersucht Verf. die Verteilung der Perihele, Knoten, Exzentrizitäten und Neigungen der Bahnen der kleinen Planeten; ein Diagramm zeigt die Verteilung der Pole der Bahnen.

Über den zweiten Teil vgl. Ref. **3105**.

4406. S. G. BARTON, The interrelations of the asteroid elements. AJ **30** 41—49. Auszug: Pop Astr **24** 587. (Abstract, s. Ref. **125**.)

Statistische Behandlung der Beziehungen zwischen den Bahnelementen von 805 Asteroiden. Die Ergebnisse wurden in Anordnung nach jedem einzelnen Element tabellarisch und graphisch wiedergegeben, die auffallenderen Erscheinungen erörtert und zu erklären versucht.

4407. A. HORSTMANN, Bestimmung der genäherten absoluten Bahn des Planeten (80) Sappho nach der Gyldén-Brendelschen Methode nebst Tafeln für die Bewegung im Zeitraum von 1860 bis 1916.0. Gött. Abh. Math.-phys.Klasse NF **10** Nr 4. 37 S.

Die nach dem Tode des Verf. von Lemke und J. Kramer veröffentlichte Arbeit gibt insofern eine neuartige Behandlungsweise, als für die unabhängige Variable eine Größe eingeführt wird, die der wahren Länge in der ungestörten Ellipse entspricht. Diese Wahl ist bei größerer Exzentrizität, wie es hier der Fall ist, von Vorteil.

4408. Übersichten über die kleinen Planeten im Vorjahre.

G. STRACKE, Zusammenstellung der Planetenentdeckungen im Jahre 1914/15. VJS **51** 62-64.

Übliche Zusammenstellung der neu numerierten Planeten, ihrer Helligkeitsgrenzen, besonderer Annäherungen an Erde oder Jupiter, großer nördlicher oder südlicher Deklinationen und bemerkenswerter Wiederauffindung mehrerer älterer, seit ihrer weit zurückliegenden Entdeckungserscheinung nicht wieder beobachteter Objekte.

J. v. HEPPERGER, Neue Asteroiden und Kometen. Wiener Kalender für **1917** 142—149.

Für die seit dem Vorjahr bis zum 1. Oktober 1916 bekannt gewordenen Entdeckungen von Asteroiden (1915 YA bis 1916 AK,

1904 a, 1914 c, d, 1915 a bis 1915 d) werden Zeit der Entdeckung, Größe, Entdecker und Entdeckungsort zusammengestellt, einige neue Benennungen bekannt gemacht.

Discovery of Minor Planets in 1915. Council note. MN 76 332—333.

4409. H. Bourget, Les petites Planètes et les Comètes en 1915. JO 1 97—103.

Auf eine Übersicht über die Entdeckungen der kleinen Planeten im Jahre 1915, entnommen der Council Note der RAS folgt eine besondere Zusammenstellung der Beteiligung der französischen Astronomen an den Beobachtungen der kleinen Planeten, in der sämtliche in Algier, Besançon, Bordeaux, Lyon, Marseille, Nizza und Toulouse beobachteten Planeten nebst der Stelle, an der die Beobachtung veröffentlicht ist, aufgeführt werden. Die von Lagrula in Nizza mit dem comparateur photo-visuel aufgefundenen Objekte werden besonders angegeben. Endlich folgt eine Zusammenstellung zahlreicher Objekte, für welche, zum Teil nach Ableitung verbesserter Elemente, längere Ephemeriden gerechnet und in autographierter Form verschickt worden sind.

4410. Asteroids bright in 1916. Harv Circ 189. 2 S.

Auszug aus dem Planetenteil des Berliner Astronomischen Jahrbuchs, enthaltend für alle Planeten heller als $10^m.0$ und zwei weitere, (116) Sirona, (345) Tercidina, die veränderlich zu sein scheinen, das Oppositionsdatum und die beiden äußersten Ephemeridenörter, sowie die mittlere und die aktuelle Größe.

4411. In den zwanglos erscheinenden Zirkularen des „Observatoire Central Nicolas Poulkovo“ (s. Ref. 102)

werden die photographischen Beobachtungen kleiner Planeten, die in Simeïs von S. Beljawsky und G. Neujmin regelmäßig angestellt werden, veröffentlicht. Zirkular **1** beginnt mit den Beobachtungen von 1914 August 27, das letzte, der Redaktion zugängliche Zirkular **22** schließt mit den Beobachtungen 1916 Nov. 5 ab. Einige Örter sind genauer ausgemessen und zu Bahnbestimmungen verwertet, worüber Ref. 4421 das Nähere enthält. Die Beobachtungen der Zirkulare **1**—**5** sind bereits in die Übersicht des AJB **17** (1915) aufgenommen, nach ihrer, mit einigen seitens des Astronomischen Rechen-Instituts als erforderlich erachteten Berichtigungen versehenen Wiedergabe AN **200** 87, **201** 179. Die Beobachtungen der Zirkulare **8**—**22** sind in die unten folgende Zusammenstellung, Ref. 4420, aufgenommen; eine größere Anzahl von Berichtigungen, Identifizierungen und neuen Bezeichnungen sind AN **205** 193 zusammengestellt und hier bereits berücksichtigt. Die Zirkulare **6** und **7** waren der Redaktion nicht zugänglich.

4412. Das seit Mitte 1915 von der Sternwarte Marseille herausgegebene „Journal des Observateurs“ (JO) bringt

Zusammenstellungen der auf den Sternwarten Algier, Bukarest, Engelhardt (Kasan), Marseille und Nizza angestellten zahlreichen Beobachtungen kleiner Planeten nebst gelegentlichen Bahnverbesserungen, neuen Bahnelementen und Ephemeriden. Nachdem Nr. 1—5 bereits im AJB **17** (1915) berücksichtigt waren, enthält die tabellarische Zusammenstellung, Ref. **4420**, die Beobachtungen aus Nr. 6—13. Dabei sind einige Berichtigungen nach AN **205** 199 bereits berücksichtigt.

4413. D. Alter, On the orbit of Aethra. Lick Bull 285 9 32—34.

Fortsetzung der Untersuchungen über die Bahn der Aethra (Lick Bull 275, AJB **17** 127). Es werden neue Elemente und eine Ephemeride mitgeteilt und außerdem die Elemente als Funktionen des unsichersten Elementes μ ausgedrückt. Vgl. auch Publ ASP **28** 210—212, worin einige Ergänzungen zu Lick Bull 275 gebracht werden.

4414. Simonin, Nouveaux éléments de l'orbite de (108) Hécube et éphéméride pour l'opposition de 1916. BA 33 118—122.

Verf. hat den in seinen Arbeiten in den Annales de l'Observatoire de Nice **6** unternommenen Versuch, die Poincaréschen Méthodes nouvelles zur Berechnung der Hecuba-Bahn heranzuziehen, weiter fortgesetzt. Der Versuch, durch eine Vergleichung mit den Beobachtungen zwischen 1869 und 1901 die ersten Elemente zu verbessern, mißlang; er hat dafür die Konstanten der wesentlicheren der neu eingeführten Störungsglieder verbessern und die so verbesserten Glieder in die Berechnung der Störungsfunktion einführen müssen, bis es ihm durch zahlreiche Versuche und mehrfache sukzessive Annäherungen, wobei die Störungen kurzer Periode mit Elementen berechnet wurden, die mit den Störungen langer Periode bereits versehen waren, gelang, einen Anschluß an die Beobachtungen innerhalb 1′ und einigen 1″ zu erzielen. Verf. gibt hier einen Auszug, stellt die Störungsausdrücke ausführlich zusammen und berechnet eine Ephemeride für 1916.

4415. L. Fabry et H. Blondel, Éléments de la planète Sy (26 mai 1916). JO 1 143—144.

Der zunächst für (562) Salome gehaltene Planet Sy (photographisch entdeckt 1916 Mai 26, Algier) hat sich später als neu erwiesen (1916 a). Verf. berechnen seine Elemente aus Mai 26, Juni 2, Juni 9 und weisen auf ihre Ähnlichkeit mit 1902 NY hin. AN **204** 77 gibt Berberich seine Identität mit 1911 LY an. Vgl. auch: L. Fabry et H. Blondel, Éléments de la planète découverte par M. Sy à Alger le 26 mai 1916. CR **163** 664—665.

4416. A. Abetti, Osservazioni Astronomiche fatte all' Equatoriale di Arcetri nel 1915. Arcetri Pubbl 34.

In üblicher Art werden die Kometen- und Planetenbeobachtungen des Jahres 1915 zusammengestellt. Letztere beziehen sich auf die Planeten: 1, 2, 4, 8, 17, 105, 115, 185, 202, 241, 354, 433, 511, 654, 704.

4417. Osservazioni di Pianetini e di Comete nel triennio 1913 — 1915. Rom C. R. Mem ed Oss (3) **6** parte II 171 196.

Beobachtungen von G. Abetti, E. Bianchi, E. Millosevich der Planeten

(1913): 14, 204, 224, 238, 303, 385, 487, 566, 654, 678, 704, 739, 744, 747, 753.
(1914): 114, 250, 264, 303, 306, 433, 442, 537, 679, 776, 796.
(1915): 18, 29, 40, 115, 139, 178, 303, 654, 704, 804.

4418. Observations équatoriales faites à l'équatorial de 14 pouces d'Eichens-Gautier pendant les années 1905, 1906, 1907 et 1908. Bordeaux Annales 15_2 295—313.

Beobachtungen der kleinen Planeten: 2 (1908 III), 17 (1906 I), 19 (1908 IV, V), 24 (1908 I), 26 (1905 V, VI), 28 (1908 XII, 1909 I), 37 (1907 XII), 42 (1906 IX), 57 (1907 IV, 1908 VI), 79 (1905 X), 82 (1905 X), 92 (1905 III), 113 (1908 V), 134 (1908 III), 156 (1905 VII), 216 (1905 VII), 351 (1907 I, II), 402 (1907 II, III), 433 (1905 VIII), 434 (1906 VIII), 444 (1905 IX), 451 (1907 V), 470 (1905 VI), 532 (1908 I). Beobachter: E. Esclangon.

4419. Ein Planetenjubiläum. Sirius 49 209—211 (G. Witt).

Hinweis auf die vor 25 Jahren (1891 Nov. 28) erfolgte erste Auffindung eines kleinen Planeten (363) Padua mit Hilfe der Photographie durch Wolf und die seitdem damit erzielten Erfolge.

4419a. Nur dem Titel nach bekannt:

K. Popoff, Sur le mouvement de (108) Hécube. Thèse. Paris, Gauthier-Villars 1913, 58 S., 4°.

W. Forster, Verteilung der Bahnen der kleinen Planeten. Leipzig. 1915. 4°. 39 S.

Fr. Ludwig, Die Planetoiden. Natur 1915, Heft 23.

Behandelt ihre Entdeckung, Beschaffenheit und Bahn.

Vgl. auch

Ref. **2515**: H. v. Zeipel, Sur la stabilité des solutions périodiques de la première sorte dans le problème des petites planètes.
Ref. **2520**: L. A. Hopkins, On the theory of motion of the small planets with a periodic orbit for the Hilda type.
Ref. **2523**: H. v. Zeipel, Recherches sur le mouvement des petites planètes.
Ref. **2524**: J. Krassowski, Sur le mouvement des petites planètes de type de Thule (3/4).
Ref. **2702**: B. Jekhowsky, Applications d'une méthode nouvelle pour le calcul des perturbations d'une petite planète ou d'une comète et pour la détermination de l'orbite d'une comète. — Störungsrechnung von (62) Erato.

Ref. 4603: P. Lowell, Memoir on Saturn's Rings. — Über die Analogien zwischen den Lücken im Saturnsring und im Ringe der kleinen Planeten.
Ref. 4807: W. F. Denning, The Distribution of the perihelia of minor planets, comets etc.

4420. Tabellarische Übersicht über die im Jahre 1916 veröffentlichten Ortsbestimmungen kleiner Planeten.

Sämtliche im Berichtsjahre veröffentlichten Ortsbestimmungen kleiner Planeten sind im folgenden zusammengestellt, sowohl aus den in den vorhergehenden Referaten besprochenen besonderen Veröffentlichungen, als auch die in periodischen Zeitschriften enthaltenen[1]).

Ein * bei dem Namen weist auf die angehängten Bemerkungen hin. Zusammenstellungen größerer Beobachtungsreihen haben folgende Sternwarten gegeben:

Algier (Renaux; Équatorial coudé de 0.m32). 86 B. von 38 Planeten aus 1915. JO 1 105—110. — F. Sy et F. Gonnessiat, Équatorial photographique de 0.m33). 235 B. von 162 Planeten aus 1915/16[2]). JO 1 49-52, 67-72, 115-122.

Arcetri (A. Abetti; Equatoriale di Amici, 281mm). 203 B. von 24 Planeten aus 1914 AN 202 169—180. 205 B. von 15 Planeten aus 1915. AN 203 69—82. Vgl. auch Ref. 4416.

Barcelona (Fabra-Sternwarte; J. Comas-Solá). Photographische Beobachtungen aus 1915 und 1916. AN 202 und 203.

Bergedorf (H. Thiele; Spiegelteleskop). 125 Ausmessungen von 75 Planeten aus 1915. AN 203 27—32; 5 Ausmessungen von 5 Planeten aus 1915. AN 203 163. Außerdem zahlreiche genäherte Örter aus 1916. AN 202 und 203. — (A. Schwassmann; Lippert-Astrograph). Aufnahmen aus 1916. AN 203 315.

Bordeaux, s. Ref. 4418.

Bukarest (G. Demetrescu; Chambre photographique de 16cm d'ouverture et de 80cm de longueur focale). AN 202 53, JO 1 97[2]).

Düsseldorf (W. Luther; Ringmikrometer, 18cm.6 Refraktor). 93 B. von 43 Planeten aus 1915. AN 202 153—160. Daneben vereinzelte Beobachtungen in AN 202 und 203.

Engelhardt-Sternwarte (Banachiewicz et Jakovkine; Equatorial Grubb de 0m.306 d'ouverture). 113 B. von 30 Planeten aus 1915. JO 1 81—86.

Heidelberg (M. Wolf; photogr. Aufnahmen am Bruce-Teleskop u. Waltz-Reflektor). Genäherte Örter aus 1915 und 1916 in AN 202 u. 203. — (M. Mündler; Kressmann-Refraktor, Lamellen- u. Fadenmikrometer.) 16 B. von 8 Planeten aus 1916. AN 202 336; 192 B. von 81 Planeten aus 1914 und 1915. AN 202 385—400.

---

[1]) Von JO sind die teilweise erst im Jahre 1916 veröffentlichten Nummern 1—5 bereits in den AJB 17 aufgenommen, sodaß sich die jetzige Zusammenstellung nur auf die Nummern 6—13 (JO 1 49—134) bezieht. — Die Beobachtungen aus Arcetri sind außer in den AN auch in den Arcetri Pubbl 33, 34 veröffentlicht, worauf hier nur summarisch hingewiesen wird.

[2]) Einige Berichtigungen sind AN 205 193—200 gegeben.

Johannesburg (H. E Wood; Franklin Adams Star Camera). Beobachtungen aus 1915 und 1916 Union Circ 34 und 36
Marseille (Esmiol; Equatorial d'Eichens de 0m.26). 177 B. von 44 Planeten. JO 1 52—57, 72—77.
Nizza (S. Javelle; Equatorial de 0m.76). 3 B. von 2 Planeten aus 1916. JO 1 64—65. — (A. Schaumasse; Equatorial coudé de 0m.40). 52 B. von 18 Planeten aus 1916. JO 1 79—80, 123—125.
Rom Coll. Rom. s Ref. 4417.
Simeïs, s. Ref. 4411.
Washington (G. H. Peters; photographic telescope). 83 Aufnahmen von 41 Planeten aus 1915—Jan 1916. AJ 29 147-148, 30 49—50. — (H. E Burton; 26 inch equatorial.) 28 B. von 3 Planeten aus 1914/15. AJ 30 7—8.
Wien (J. Palisa: 27-Zöller). 259 B. von 76 Planeten aus 1915 bis Anfang 1916. AN 203 33—51. — (J. Rheden; équatorial coudé.) Vereinzelte photographische Aufnahmen aus 1916. AN 203.

Abkürzungen: PC für Pulkowa Circular, UC für Union Circular.

Planet	Ort	Zeit	Quelle
1 Ceres	Arcetri	1914 XI, XII ..	AN 202 169
	Arcetri	1915 XI	AN 203 69
	Barcelona .	1915 XI	AN 202 55
	Kopenhagen	1915 XI	AN 203 15
2 Pallas	Arcetri	1914 VII, VIII.	AN 202 169
	Arcetri	1915 XI	AN 203 69
	Kopenhagen	1915 IX	AN 203 15
	Simeïs	1915 IX, X	PC 8, 10
3 Juno	Kasan	1915 II	JO 1 81
	Simeïs	1916 V	PC 16
4 Vesta	Arcetri	1915 I—III	AN 203 69
	Düsseldorf .	1916 III—V ...	AN 202 368; 203 15
	Algier	1916 III—VI...	JO 1 115
	Simeïs	1916 III	PC 15
5 Astraea*)..	Simeïs	1915 X	PC 9,10
	Marseille ..	1915 X—XII ..	JO 1 72
	Algier	1915 IX bis 16 II	JO 1 67, 105
	Düsseldorf .	1915 XI	AN 202 153
	Washington	1915 XI	AJ 30 49
6 Hebe	Düsseldorf .	1915 VI	AN 202 153
	Kasan	1915 VI, VII ..	JO 1 83, 134
7 Iris	Algier	1916 V	JO 1 115
	Barcelona .	1916 IV	AN 202 413
	Düsseldorf .	1916 IV	AN 202 368
	Simeïs	1916 IV	PC 16
8 Flora	Arcetri	1915 VIII	AN 203 73
9 Metis	Johannesburg	1915 VIII	UC 34
	Marseille ..	1915 VII	JO 1 72
10 Hygiea ...	Düsseldorf .	1915 I, II	AN 202 153
	Marseille ..	1915 I, II	JO 1 52
	Algier	1916 IV	JO 1 115
	Nizza	1916 V, VII ...	JO 1 79, 123
	Düsseldorf .	1916 III	AN 202 248
	Heidelberg .	1916 II........	AN 202 387
	Simeïs	1916 IV	PC 16

Planet	Ort	Zeit	Quelle
11 Parthenope	Düsseldorf .	1915 IV	AN 202 153
	Heidelberg .	1916 VIII	AN 203 196
	Simeïs	1916 VIII	PC 20
12 Victoria ..	Barcelona .	1915 XII	AN 202 382, 411
	Simeïs	1916 I	PC 12
	Washington	1916 I	AJ 30 50
13 Egeria	Simeïs	1916 IX	PC 21
14 Irene	Rom C. R.	1913 III	Ref. 4417
	Algier	1915 IX, XI ..	JO 1 67, 105
	Marseille ..	1915 X—XII ..	JO 1 73
	Simeïs	1915 X	PC 9
15 Eunomia ..	Barcelona .	1916 VIII	AN 203 275
	Düsseldorf .	1916 VIII	AN 203 196
	Simeïs	1916 VIII	PC 20
16 Psyche*) ..	Algier	1915 XI bis 16 II	JO 1 67, 105
	Bukarest ..	1915 XII	AN 202 53
	Marseille ..	1915 XII	JO 1 73
	Simeïs	1915 XII	PC 11
17 Thetis	Arcetri	1914 III	AN 202 171
	Arcetri	1915 VIII	AN 203 75
	Algier	1915 VIII	JO 1 49
	Düsseldorf .	1915 IX	AN 202 153
	Düsseldorf .	1916 XI	AN 203 360
18 Melpomene	Düsseldorf .	1915 IX	AN 202 153
	Marseille ..	1915 X	JO 1 73
	Rom C. R.	1915 IX	Ref. 4417
	Simeïs	1915 IX	PC 8, 10
19 Fortuna ...	Düsseldorf .	1915 II	AN 202 153
	Algier	1916 V	JO 1 115
	Düsseldorf .	1916 IV	AN 202 336
	Simeïs	1916 IV	PC 16
20 Massalia ...	Algier	1915 VI	JO 1 49
	Marseille ..	1915 VII	JO 1 73
21 Lutetia ...	Marseille ..	1915 III	JO 1 52
	Simeïs	1916 VII	PC 18, 19
22 Kalliope ...	Johannesbg.	1915 VIII	UC 34
	Simeïs	1916 IX	PC 21
23 Thalia	Algier	1915 IX	JO 1 67
	Düsseldorf .	1916 XI	AN 203 360
24 Themis	Arcetri	1914 III, IV ...	AN 202 177
	Algier	1915 VI	JO 1 49
	Simeïs	1916 VII	PC 19
25 Phocaea ..	Algier	1916 III	JO 1 115
	Simeïs	1916 IV	PC 16
26 Proserpina .	Düsseldorf .	1915 X, XI	AN 202 153
	Simeïs	1915 X, XII ..	PC 9, 13
27 Euterpe ..	Algier	1916 V	JO 1 115
	Düsseldorf .	1916 IV	AN 202 368
	Simeïs	1916 IV	PC 15
28 Bellona ...	Arcetri	1914 II	AN 202 171
	Düsseldorf .	1915 V, VI	AN 202 153
	Marseille ..	1915 V—VII ..	JO 1 52, 73
	Wien	1915 VI	AN 203 33
	Barcelona .	1916 VII	AN 203 164

Planet	Ort	Zeit	Quelle
28 Bellona ...	Düsseldorf .	1916 VIII	AN 203 164
(Forts.)	Simeïs	1916 VII	PC 19
29 Amphitrite	Bergedorf . .	1915 III	AN 203 27
	Düsseldorf .	1915 IV	AN 202 153
	Heidelberg .	1915 III	AN 202 387
	Rom C. R.	1915 III	Ref. 4417
	Wien	1915 III	AN 203 33
30 Urania ...	Algier	1915 V	JO 1 49
	Simeïs	1916 VIII	PC 20
32 Pomona ...	Arcetri	1914 I, II	AN 202 169
	Barcelona .	1916 IX	AN 203 275
33 Polyhymnia	Algier	1916 IV, V	JO 1 115
	Barcelona .	1916 IV	AN 202 413
	Heidelberg .	1916 V	AN 202 413
34 Circe	Algier	1916 I	JO 1 116
	Simeïs	1916 I	PC 12
	Washington	1916 I	AJ 30 50
36 Atalante ..	Simeïs	1916 III	PC 14
37 Fides	Algier	1915 X	JO 1 73
	Düsseldorf .	1915 IX	AN 202 153
	Simeïs	1915 IX	PC 8
38 Leda	Algier	1915 III	JO 1 105
	Düsseldorf .	1915 II	AN 202 153
39 Laetitia ...	Marseille ..	1915 I	JO 1 52
	Algier	1916 III	JO 1 116
	Barcelona .	1916 III	AN 202 412
	Düsseldorf .	1916 III	AN 202 182
	Heidelberg .	1916 III	AN 202 247
	Simeïs	1916 III, IV ...	PC 14, 15
40 Harmonia .	Arcetri	1914 IV, V	AN 202 171
	Algier	1915 VIII	JO 1 67
	Marseille ..	1915 IX	JO 1 73
	Rom C. R.	1915 VIII, IX .	Ref. 4417
	Simeïs	1915 IX	PC 8
41 Daphne ...	Algier	1915 I	JO 1 105
	Algier	1916 IV, V	JO 1 116
	Barcelona .	1916 III, IV ...	AN 202 412
	Bukarest ..	1916 III	JO 1 97
	Düsseldorf .	1916 III	AN 202 248
	Heidelberg .	1916 IV	AN 202 303
	Nizza	1916 V, VI	JO 1 79, 124
	Simeïs	1916 III	PC 15
42 Isis	Barcelona .	1916 II, III	AN 202 411
	Heidelberg .	1916 II	AN 202 149
	Simeïs	1916 I	PC 13
43 Ariadne ...	Nizza	1916 VI—VIII .	JO 1 79, 124
	Simeïs	1916 V	PC 16
44 Nysa	Algier	1915 XI	JO 1 105
	Düsseldorf .	1915 X	AN 202 153
	Simeïs	1915 X	PC 9
	Simeïs	1915 XI, XII ..	PC 10, 13
45 Eugenia ...	Düsseldorf .	1915 IV, V	AN 202 153
	Barcelona .	1916 VII	AN 203 164
	Simeïs	1916 VII	PC 19

Planet	Ort	Zeit	Quelle
46 Hestia	Heidelberg .	1916 III	AN 202 247
	Simeïs	1916 III	PC 14
47 Aglaja	Düsseldorf .	1916 X	AN 203 292
48 Doris*)....	Algier	1915 VI	JO 1 105
	Marseille ..	1915 III, IV ...	JO 1 53
	Algier	1916 V, VI	JO 1 116
	Simeïs	1916 V	PC 16
49 Pales	Algier	1915 V	JO 1 49
	Nizza	1916 VII	JO 1 124
50 Virginia ..	Simeïs	1916 IV	PC 15
51 Nemausa .	Algier	1916 II—V	JO 1 116
	Nizza	1916 V	JO 1 79
	Simeïs	1916 I	PC 13
52 Europa ...	Arcetri	1914 VI, VII ..	AN 202 173
	Marseille ..	1915 VIII, IX .	JO 1 73
	Simeïs	1915 IX	PC 8
53 Kalypso ..	Algier	1915 VIII	JO 1 67
	Simeïs	1915 IX	PC 8
54 Alexandra	Algier	1915 III—V ...	JO 1 49
	Marseille ..	1915 IV	JO 1 53
	Barcelona .	1916 VII	AN 203 164
	Düsseldorf .	1916 VIII	AN 203 115
	Heidelberg .	1916 VIII	AN 203 161
	Nizza	1916 VIII	JO 1 124
	Simeïs	1916 VII	PC 19
55 Pandora...	Algier	1916 V	JO 1 116
	Barcelona .	1916 IV	AN 202 413
	Simeïs	1916 IV	PC 15
56 Melete	Algier	1915 VI—VIII .	JO 1 49, 116
	Düsseldorf .	1915 V	AN 202 155
	Heidelberg .	1915 V, VI	AN 202 391
	Kasan	1915 V	JO 1 82
	Marseille ..	1915 VI, VII ..	JO 1 53,74
	Simeïs	1916 X	PC 22
57 Mnemosyne	Algier	1915 IX	JO 1 67
	Düsseldorf .	1915 X	AN 202 155
	Marseille ..	1915 X	JO 1 74
	Simeïs	1915 X	PC 10
	Washington	1915 X	AJ 29 148
58 Concordia .	Kasan	1915 IX	JO 1 84
	Simeïs	1915 X	PC 9
59 Elpis	Algier	1916 II........	JO 1 116
	Simeïs	1916 II........	PC 14
60 Echo	Algier	1915 VIII	JO 1 49
	Wien	1915 VII	AN 203 33
61 Danaë	Marseille ..	1915 IV	JO 1 53
62 Erato	Algier	1915 X, XII ..	JO 1 67
	Heidelberg .	1915 IX	AN 202 393
	Simeïs	1915 IX	PC 8
	Wien	1915 IX	AN 203 33
63 Ausonia ..	Barcelona .	1915 XII	AN 202 382, 413
	Simeïs	1915 XII	PC 11
64 Angelina ..	Arcetri	1914 V	AN 202 173
	Algier	1915 VIII, X ..	JO 1 68

Planet	Ort	Zeit	Quelle
64 Angelina . .	Düsseldorf .	1916 X	AN 203 292
(Forts.)	Simeïs	1916 X	PC 22
65 Cybele	Barcelona .	1915 XI	AN 202 55
	Simeïs	1915 XI	PC 10
	Washington	1915 XI	AJ 30 50
67 Asia	Simeïs	1915 XII	PC 11
	Washington	1915 XII, 1916 I	AJ 30 50
68 Leto	Düsseldorf . .	1915 I	AN 202 155
	Düsseldorf .	1916 III	AN 202 182
	Heidelberg .	1916 III	AN 202 247
	Simeïs	1916 III, IV . . .	PC 14, 15
69 Hesperia . .	Algier	1915 IX	JO 1 68, 106
	Kasan	1915 IX	JO 1 84
	Simeïs	1915 IX	PC 8
	Washington	1915 IX	AJ 29 147
70 Panopaea .	Algier	1916 V	JO 1 116
	Düsseldorf .	1916 IV	AN 202 336
	Simeïs	1916 IV	PC 16
71 Niobe	Düsseldorf .	1916 VIII	AN 203 196
	Simeïs	1916 VIII	PC 20
72 Feronia . . .	Heidelberg .	1915 I, II	AN 202 387
	Algier	1916 V	JO 1 116
	Simeïs	1916 VI	PC 17
73 Klytia	Heidelberg .	1916 IX, X	AN 203 233
	Simeïs	1916 IX	PC 21
74 Galatea . . .	Simeïs	1916 IV	PC 15, 16
76 Freia	Heidelberg .	1915 III, IV . . .	AN 202 389
77 Frigga	Simeïs	1916 I	PC 12
78 Diana	Arcetri	1914 IV	AN 202 171
	Barcelona .	1916 IX	AN 203 275
	Bergedorf . .	1916 IX	AN 203 315
79 Eurynome .	Kasan	1915 IV	JO 1 81
	Heidelberg .	1916 VIII	AN 203 115
	Simeïs	1916 VII	PC 19
80 Sappho . . .	Johannesbg.	1915 II	UC 34
	Algier	1916 V	JO 1 116
	Nizza	1916 V, VI	JO 1 79
	Simeïs	1916 IV	PC 16
82 Alkmene . .	Düsseldorf .	1916 II	AN 202 150
	Heidelberg .	1916 II	AN 202 149
	Simeïs	1916 I	PC 13
83 Beatrix . . .	Algier	1915 IX	JO 1 68
	Johannesbg	1915 VIII	UC 34
	Heidelberg .	1916 XI	AN 203 359
84 Klio	Bergedorf . .	1916 X	AN 203 315
	Düsseldorf .	1916 IX	AN 203 234
	Heidelberg .	1916 IX	AN 203 233
	Simeïs	1916 X	PC 22
85 Io	Nizza	1916 VI, VII, IX	JO 1 79, 124
	Simeïs	1916 V	PC 16
86 Semele	Heidelberg .	1914 VIII	AN 202 385
	Simeïs	1916 I	PC 13
88 Thisbe	Algier	1916 V	JO 1 116
	Barcelona .	1916 IV	AN 202 413

Planet	Ort	Zeit	Quelle
88 Thisbe	Simeïs	1916 IV	PC 16
89 Julia	Algier	1915 VII–X ..	JO 1 106
	Düsseldorf .	1915 IX	AN 202 155
	Marseille ..	1915 VIII, IX .	JO 1 74
	Simeïs	1915 IX	PC 8
90 Antiope ...	Algier	1915 V	JO 1 49
	Düsseldorf .	1915 V	AN 202 155
	Düsseldorf .	1916 VIII	AN 203 164
91 Aegina ...	Algier	1915 VI, VII ..	JO 1 49, 106
	Marseille ..	1915 VII	JO 1 74
	Düsseldorf .	1916 X	AN 203 292
	Simeïs	1916 X	PC 22
92 Undina ...	Barcelona .	1916 III	AN 202 411
	Heidelberg .	1916 II	AN 202 149
	Simeïs	1916 I	PC 13
93 Minerva ..	Algier	1916 III	JO 1 116
	Barcelona .	1916 III	AN 202 412, 203 116
	Düsseldorf .	1916 IV	AN 202 336
	Simeis	1916 III	PC 14
94 Aurora	Algier	1915 V	JO 1 50
	Heidelberg .	1915 IV	AN 202 389
95 Arethusa ..	Düsseldorf .	1915 X	AN 202 155
	Simeïs	1915 X	PC 9, 10
96 Aegle	Algier	1916 I, IV	JO 1 116
	Heidelberg .	1916 II	AN 202 181
	Simeïs	1916 I	PC 13
97 Klotho	Algier	1916 II	JO 1 117
	Barcelona .	1916 III	AN 202 412
	Heidelberg .	1916 IV	AN 202 303
	Simeïs	1916 III, IV ...	PC 15
99 Dike	Bergedorf ..	1915 II, III, IV .	AN 203 27
	Wien	1915 II	AN 203 33
	Simeïs	1916 V	PC 16
100 Hekate	Algier	1916 V	JO 1 117
	Bukarest ..	1916 V	JO 1 97
	Heidelberg .	1916 VI	AN 202 413
	Simeïs	1916 IV	PC 15
101 Helena	Simeïs	1916 I	PC 13
102 Miriam ...	Algier	1915 VI	JO 1 50
103 Hera	Düsseldorf .	1916 V	AN 202 414
104 Klymene ..	Simeïs	1916 IV	PC 15
105 Artemis ...	Arcetri	1915 VII	AN 203 71, 73
	Düsseldorf .	1915 VI	AN 202 155
	Kasan	1915 VI, VII ..	JO 1 83, 134
106 Dione	Algier	1915 I, II	JO 1 106
	Heidelberg .	1915 II	AN 202 387
	Marseille ..	1915 I	JO 1 53
	Barcelona .	1916 III	AN 202 412
	Algier	1916 II	JO 1 117
	Heidelberg .	1916 III	AN 202 247
	Simeis	1916 III, IV ...	PC 14, 15
107 Camilla ...	Algier	1916 III–V ...	JO 1 117
	Simeïs	1916 I	PC 13
108 Hecuba ...	Düsseldorf .	1915 III, IV ...	AN 202 155

Planet	Ort	Zeit	Quelle
108 Hecuba (F.)	Marseille ..	1915 IV	JO 1 53
110 Lydia	Algier	1915 V	JO 1 106
	Marseille ..	1915 III, IV ...	JO 1 53
111 Ate	Barcelona .	1916 VII	AN 203 164
	Simeïs	1916 VII	PC 19
112 Iphigenia .	Algier	1915 VI	JO 1 50
113 Amalthea .	Düsseldorf .	1915 III, IV ...	AN 202 155
	Marseille ..	1915 IV	JO 1 54
	Simeïs	1916 VIII	PC 20
114 Kassandra .	Arcetri	1914 VI	AN 202 173
	Rom C. R. .	1914 V	Ref. 4417
	Simeïs	1915 IX	PC 8
115 Thyra	Arcetri	1915 VIII	AN 203 75
	Algier	1915 VIII	JO 1 50
	Rom C. R. .	1915 VIII	Ref. 4417
116 Sirona	Düsseldorf .	1915 IV	AN 202 155
	Marseille ..	1915 III	JO 1 54
118 Peitho	Arcetri	1914 IV	AN 202 171
	Düsseldorf .	1916 XI	AN 203 360
	Heidelberg .	1916 XI	AN 203 359, 360
119 Althaea ...	Arcetri	1914 VI	AN 202 173
	Düsseldorf .	1915 X, XI	AN 202 155
	Simeïs	1915 XII	PC 13
	Washington	1915 X	AJ 30 49
120 Lachesis ...	Algier	1915 I	JO 1 106
	Algier	1916 III	JO 1 117
	Simeïs	1916 III, IV ...	PC 14, 15
121 Hermione .	Simeïs	1916 III	PC 15
122 Gerda	Heidelberg .	1916 III	AN 202 181
	Simeïs	1916 II	PC 14
123 Brunhild ..	Algier	1915 V	JO 1 50
124 Alkeste ...	Arcetri	1914 VI	AN 202 173
	Düsseldorf .	1915 X	AN 202 155
	Heidelberg .	1915 X	AN 202 393
	Simeïs	1915 X, XI	PC 9, 10
	Washington	1915 IX	AJ 29 147
125 Liberatrix .	Algier	1916 IV	JO 1 117
	Barcelona .	1916 III, IV ...	AN 202 412, 13; 203 116
	Heidelberg .	1916 III	AN 202 382
	Simeïs	1916 IV	PC 15
126 Velleda ...	Simeïs	1916 IV	PC 15
127 Johanna ..	Düsseldorf .	1915 II	AN 202 155
128 Nemesis ...	Kasan	1915 III	JO 1 82
	Washington	1915 III	AJ 29 62
	Algier	1916 V	JO 1 117
	Simeïs	1916 V	PC 16
129 Antigone ..	Algier	1915 XII	JO 1 68
	Simeïs	1915 XII	PC 11
130 Elektra ...	Algier	1915 XII	JO 1 68
131 Vala	Simeïs	1916 X, XI	PC 22
133 Cyrene ...	Barcelona ..	1916 IX	AN 203 275
	Heidelberg .	1916 IX	AN 203 233
	Simeïs	1916 IX	PC 20
134 Sophrosyne	Barcelona .	1916 II	AN 202 411

Planet	Ort	Zeit	Quelle
134 Sophrosyne	Heidelberg .	1916 II........	AN 202 149
(Forts.)	Simeïs	1916 I	PC 13
135 Hertha ...	Algier	1916 V........	JO 1 117
	Düsseldorf .	1916 IV	AN 202 336
	Simeïs	1916 IV	PC 15, 16
136 Austria ...	Barcelona .	1916 V........	AN 203 164
	Simeïs	1916 V........	PC 17
137 Meliboea ..	Simeïs	1915 XII	PC 11
138 Tolosa	Bergedorf ..	1915 II........	AN 203 27
	Simeïs	1916 IV	PC 16
139 Juewa	Algier	1915 VIII	JO 1 68
	Rom C. R. .	1915 VIII	Ref. 4417
140 Siwa......	Algier	1915 XII	JO 1 68
	Barcelona .	1915 XI	AN 202 55
	Simeïs	1915 XII	PC 11, 13[1])
	Washington	1915 XI, XII ..	AJ 30 50
141 Lumen	Simeïs	1916 VII	PC 18
142 Polana ...	Bukarest ..	1915 XII	JO 1 97
	Simeïs	1915 XII	PC 13
143 Adria	Simeïs	1916 I	PC 12
144 Vibilia	Düsseldorf .	1916 I	AN 202 55
	Simeïs	1915 XII	PC 11, 13
145 Adeona ...	Johannesbg.	1915 VIII	UC 34
146 Lucina ...	Algier	1915 V........	JO 1 106
	Kasan	1915 V........	JO 1 82
	Marseille ..	1915 IV—VI ..	JO 1 54
147 Protogeneia	Simeïs	1915 X	PC 10
	Washington	1915 XI	AJ 30 49, 50
	Wien	1915 XII	AN 203 33
148 Gallia	Arcetri	1914 I, II	AN 202 171
	Kasan	1915 V........	JO 1 82
	Barcelona .	1916 VI	AN 203 164
149 Medusa ...	Simeïs	1916 V, VI	PC 17
150 Nuwa	Algier	1915 VI, VII ..	JO 1 50, 106, 107
	Heidelberg .	1915 VI	AN 202 391
	Bergedorf ..	1916 IX	AN 203 315
	Heidelberg .	1916 IX	AN 203 233
151 Abundantia	Algier	1915 V........	JO 1 50
152 Atala	Algier	1915/16 XII—IV	JO 1 68, 113
153 Hilda	Bukarest ..	1915 XII	AN 202 54
154 Bertha ...	Algier	1915 X, XI....	JO 1 68, 107
	Simeïs	1915 X	PC 9
156 Xanthippe.	Simeïs	1915 X	PC 10
158 Koronis ...	Bergedorf ..	1916 IV	AN 202 381
	Simeïs	1916 IV	PC 16
159 Aemilia ...	Heidelberg .	1915 II........	AN 202 387
	Heidelberg .	1916 V, VI	AN 202 382, 413
	Simeïs	1916 IV	PC 15
160 Una	Simeïs	1915 XII	PC 11
161 Athor.....	Simeïs	1916 IV	PC 15
162 Laurentia .	Algier	1915 X	JO 1 68
	Heidelberg .	1915 X	AN 202 393
	Simeïs	1915 X	PC 9
163 Erigone ...	Algier	1916 V........	JO 1 117

[1]) Berichtigung: AN 205 196.

Planet	Ort	Zeit	Quelle
163 Erigone (F.)	Simeïs	1916 IV	PC 15
164 Eva	Algier	1915 XI	JO 1 68
165 Loreley ...	Kasan	1915 IX	JO 1 84
166 Rhodope ..	Simeïs	1916 X	PC 22
167 Urda	Heidelberg .	1915 X	AN 202 393
	Simeïs	1915 X	PC 9, 10
	Washington	1915 IX, XI ..	AJ 29 147; 30 49
168 Sibylla	Heidelberg .	1916 II	AN 202 119, 181
	Simeïs	1916 I	PC 13
170 Maria	Bergedorf ..	1916 X	AN 203 315
172 Baucis	Algier	1915 VI—XI ..	JO 1 50, 68, 107
	Marseille ..	1915 VIII—X ..	JO 1 74
	Nizza	1915 XI	JO 1 65
	Simeïs	1915 IX	PC 9
173 Ino	Marseille ..	1915 I	JO 1 54
	Algier	1916 II	JO 1 117
	Barcelona .	1916 III	AN 202 411, 412
	Heidelberg .	1916 III	AN 202 247
	Simeïs	1916 III, IV ...	PC 14, 15
174 Phaedra ..	Johannesbg.	1915 V, VI	UC 34
	Bergedorf ...	1916 X	AN 203 315
	Heidelberg .	1916 IX	AN 203 233
175 Andromache	Heidelberg .	1916 IV	AN 202 381
	Simeïs	1916 IV	PC 16
177 Irma*) ...	Heidelberg .	1914 XI bis 15 I	AN 202 387
178 Belisana ...	Algier	1915 VIII	JO 1 68
	Rom C. R. .	1915 VIII	Ref. 4417
179 Klytaemn. .	Algier	1916 V	JO 1 117
181 Eucharis ..	Algier	1915 XII	JO 1 68, 107
	Heidelberg .	1914 VIII, X ..	AN 202 385
	Heidelberg .	1915 XI	AN 202 393
	Marseille ..	1915 XII	JO 1 74
	Simeïs	1915 XII	PC 11
182 Elsa	Heidelberg .	1914 XI	AN 202 387
	Simeïs	1916 IV	PC 15, 16
184 Dejopeja ..	Simeïs	1915 X	PC 10
	Washington	1915 X	AJ 29 148
185 Eunike ...	Arcetri	1914 I, II	AN 202 171
	Arcetri	1915 V, VI	AN 203 71
	Kasan	1915 V	JO 1 82
	Düsseldorf .	1916 VII	AN 203 115
	Simeïs	1916 VII	PC 19
188 Menippe ...	Algier	1915 VI—IX ..	JO 1 50, 107
	Wien	1915 VII	AN 203 33
	Heidelberg .	1916 XI	AN 203 359, 360
189 Phthia	Simeïs	1916 VII	PC 19
190 Ismene ...	Heidelberg .	1916 VIII	AN 203 161
	Simeïs	1916 VII	PC 19
191 Kolga	Bergedorf ..	1915 II	AN 203 27
	Bergedorf ..	1916 V	AN 202 381
	Simeïs	1916 IV	PC 16
192 Nausikaa ..	Simeïs	1916 I	PC 13
193 Ambrosia*)	Algier	1915 X—XII ..	JO 1 69, 107
	Bergedorf ..	1915 XI	AN 203 27

Planet	Ort	Zeit	Quelle
193 Ambrosia. .	Heidelberg .	1915 IX	AN 202 393
(Forts.)	Nizza	1915 XI	JO 1 65
	Wien	1915 IX bis 16 IV	AN 203 33
194 Prokne ...	Heidelberg .	1914 X	AN 202 385
	Algier	1916 I	JO 1 117
	Simeïs	1916 I	PC 13
195 Eurykleia .	Simeïs	1915 IX, X....	PC 8, 10
196 Philomela .	Heidelberg .	1914 XII	AN 202 387
	Düsseldorf .	1915 XII	AN 202 155
198 Ampella ..	Heidelberg .	1916 II........	AN 202 181
	Simeïs	1916 I	PC 13
199 Byblis	Bukarest ..	1915 XII	AN 202 54
	Washington	1915 XII	AJ 30 50
200 Dynomene	Algier	1915 VIII	JO 1 50
201 Penelope ..	Washington	1916 I	AJ 30 50
202 Chryseïs ..	Arcetri	1914 II........	AN 202 171
	Arcetri	1915 VI	AN 203 71
	Algier	1915 VI	JO 1 50
	Düsseldorf .	1915 V	AN 202 155
	Kasan	1915 V	JO 1 82
	Marseille ..	1915 VI	JO 1 54
	Simeïs	1916 VII, VIII	PC 19
203 Pompeja ..	Bergedorf ..	1915 X	AN 203 27
	Simeïs	1915 IX	PC 8
204 Kallisto ...	Rom C. R. .	1913 VII	Ref. 4417
205 Martha....	Simeïs	1916 X	PC 22
206 Hersilia ...	Algier	1915 VIII	JO 1 69
	Bergedorf ..	1915 XI	AN 203 27
	Simeïs	1915 IX	PC 8
207 Hedda	Simeïs	1916 VI	PC 18
208 Lacrimosa	Heidelberg .	1914 XII	AN 202 387
	Simeïs	1916 III	PC 14
209 Dido	Barcelona .	1916 IV	AN 202 413
	Bergedorf ..	1916 IV	AN 202 381
	Heidelberg .	1916 V	JO 1 117
	Simeïs	1916 IV	PC 16
210 Isabella ...	Simeïs	1915 XI	PC 10
	Wien	1915 XI	AN 203 33
211 Isolda.....	Algier	1915 VIII	JO 1 50
	Heidelberg .	1916 XI	AN 202 359, 360
212 Medea	Simeïs	1916 X	PC 22
213 Lilaea*) ..	Algier	1916 II........	JO 1 118
215 Oenone ...	Bergedorf ..	1915 I	AN 203 163
218 Bianca ...	Algier	1915 IX	JO 1 69
	Simeïs	1915 IX, X....	PC 8 10
219 Thusnelda	Düsseldorf .	1916 IX	AN 203 234
	Simeïs	1916 VIII	PC 20
221 Eos	Simeïs	1916 IX	PC 21
222 Lucia	Simeïs	1916 IV	PC 16
224 Oceana....	Rom C. R. .	1913 VII	Ref. 4417
	Heidelberg .	1916 III	AN 202 181
	Simeïs	1916 II........	PC 14
225 Henrietta .	Simeïs	1915 XII	PC 13
	Washington	1915 X, XI....	AJ 30 49

Planet	Ort	Zeit	Quelle
225 Henriette (F.)	Wien	1915 X	AN 203 35
230 Athamantis	Düsseldorf .	1915 IX	AN 202 155
	Washington	1915 VII	AJ 29 147
	Wien	1915 IX	AN 203 35
231 Vindobona	Algier	1916 VI	JO 1 118
	Simeïs	1916 V	PC 16
232 Russia	Bukarest ..	1916 V	JO 1 97
	Simeïs	1916 IV	PC 15
233 Asterope ..	Barcelona .	1915 XI	AN 202 55
	Simeïs	1915 XII	PC 11, 13
	Washington	1915 XI, XII ..	AJ 30 50
234 Barbara ...	Barcelona .	1916 VI	AN 203 164
	Bukarest ..	1916 VI	JO 1 97
	Simeïs	1916 VI	PC 17, 18[1])
235 Carolina ..	Simeïs	1916 VII	PC 18
236 Honoria ...	Algier	1916 II	JO 1 118
	Simeïs	1916 II	PC 14
237 Coelestina .	Simeïs	1916 V	PC 16
238 Hypatia ..	Rom C. R .	1913 VII	Ref. 4417
	Algier	1916 II	JO 1 118
	Simeïs	1916 I	PC 12
239 Adrastea[2]) .	Heidelberg .	1915 X	AN 201 349; 202 393
	Simeïs	1915 X	PC 9, 10, 13
	Washington	1915 IX, XI ..	AJ 29 147; 30 49
	Wien	1915 XI	AN 203 35, 116
240 Vanadis ..	Bukarest ..	1915 XII	AN 202 54
241 Germania .	Heidelberg .	1913 II	AN 202 215
	Algier	1915 VI	JO 1 50
	Arcetri	1915 VI, VII ...	AN 203 71
	Düsseldorf .	1915 VI	AN 202 155
	Bergedorf ..	1916 IX, X	AN 203 315
242 Kriemhild .	Simeïs	1916 VI	PC 17
244 Sita	Simeïs	1916 X	PC 22
245 Vera*)	Barcelona .	1916 IX, XI ..	AN 203 359, 360
	Heidelberg .	1916 XI	AN 203 359
	Simeïs	1916 X	PC 22
246 Asporina ..	Barcelona .	1916 III	AN 202 411
	Heidelberg .	1916 III	AN 202 247
	Simeïs	1916 IV	PC 15
247 Eukrate ...	Düsseldorf .	1915 XI, XII ..	AN 202 157
249 Ilse	Simeïs	1916 I	PC 12
250 Bettina ...	Heidelberg .	1914 XII bis 15 II	AN 202 387
	Rom C. R. .	1914 XII	Ref. 4417
	Heidelberg .	1916 III, IV ...	AN 202 215, 303
	Simeïs	1916 III, IV ...	PC 14, 15
251 Sophia ...	Simeïs	1916 V	PC 17
253 Mathilde*).			
254 Augusta ..	Simeïs	1916 IX	PC 21
255 Oppavia ...	Heidelberg .	1915 X	AN 202 393
	Simeïs	1915 X	PC 9, 10
257 Silesia	Simeïs	1916 X, XI	PC 22

[1]) Ursprünglich mit Σ bq bezeichnet.
[2]) = 1915 YC = Σ af nach AN 203 116, 205 195.

Planet	Ort	Zeit	Quelle
258 Tyche.....	Bukarest ..	1916 VI.......	JO 1 97
	Düsseldorf .	1916 V........	AN 202 414
	Simeïs	1916 V........	PC 17
260 Huberta...	Bergedorf..	1915 II........	AN 203 27
	Simeïs	1916 IV.......	PC 15
261 Prymno...	Simeïs	1915 XII.......	PC 11
263 Dresda....	Kasan	1915 IX.......	JO 1 84
	Simeïs	1915 IX, X....	PC 8, 9
264 Libussa ...	Rom C. R. .	1914 X	Ref. 4417
	Heidelberg .	1914 IX, X....	AN 202 385
	Algier	1916 II........	JO 1 118
265 Anna	Bergedorf ..	1915 XI.......	AN 203 27
266 Aline	Bergedorf ..	1916 VIII	AN 203 315
	Simeïs	1916 VIII	PC 20
267 Tirza	Johannesbg.	1915 VIII	UC 34
	Heidelberg .	1916 XI.......	AN 203 359
268 Adorea ...	Simeïs	1915 IX.......	PC 8
	Simeïs	1916 XI.......	PC 22
269 Justitia ...	Algier	1916 V, VI	JO 1 118
	Nizza	1916 VI, VII ..	JO 1 124
	Simeïs	1916 V........	PC 16
270 Anahita ..	Heidelberg .	1916 VII	AN 203 115
	Simeïs	1916 VII	PC 19
271 Penthesilea[1])	Heidelberg .	1916 IV.......	AN 202 303, 335
	Simeïs	1916 IV.......	PC 15
273 Atropos ...	Algier	1915 VIII	JO 1 69
	Marseille ..	1915 IX.......	JO 1 74
	Simeïs	1915 IX, X....	PC 8, 9
274 Philagoria .	Simeïs	1916 VIII	PC 20
275 Sapientia*)	Simeïs	1916 V........	PC 16
276 Adelheid ..	Johannesbg.	1915 III	UC 34
	Wien	1915 III	AN 203 35
	Bukarest ..	1916 VI.......	JO 1 97
	Simeïs	1916 V........	PC 17
278 Paulina ...	Kasan	1915 III, IV...	JO 1 81
279 Thule	Washington	1915 XI.......	AJ 30 49
282 Clorinde ..	Simeïs	1916 X	PC 22
283 Emma	Algier	1915 I, II	JO 1 107
	Marseille ..	1915 I	JO 1 54
	Algier	1916 II........	JO 1 118
284 Amalia ...	Algier	1915 IX.......	JO 1 69
	Simeïs	1915 X	PC 9
286 Iclea	Simeïs	1916 IV.......	PC 15
288 Glauke ...	Wien	1915 X	AN 203 35
290 Bruna	Bergedorf ..	1915 V........	AN 203 27
	Heidelberg .	1915 IV.......	AN 202 389
	Wien	1915 IV.......	AN 203 35
297 Caecilia ...	Simeïs	1916 II........	PC 14
298 Baptistina .	Simeïs	1916 IV.......	PC 15
300 Geraldina..	Simeïs	1916 II, III....	PC 14
301 Bavaria ...	Wien	1915 IV.......	AN 203 35
	Simeïs	1916 VII, VIII	PC 19

[1]) = 1916 ZN nach AN 203 377.

Planet	Ort	Zeit	Quelle
303 Josephina .	Rom C. R. .	1913 II........	Ref. 4417
	„ .	1914 IV.......	Ref. 4417
	„ .	1915 VII	Ref. 4417
	Bergedorf ..	1916 IX, X....	AN 203 315
	Heidelberg .	1916 X	AN 203 233
305 Gordonia ..	Algier	1915 VIII	JO 1 50
	Simeïs	1916 X	PC 22
306 Unitas	Rom C. R. .	1914 X	Ref. 4417
	Simeïs	1916 I	PC 13
308 Polyxo	Arcetri	1914 IV, V	AN 202 173
	Algier	1915 VII	JO 1 107
	Kasan	1915 VII	JO 1 83
	Marseille ..	1915 VII	JO 1 74
312 Pierretta ..	Heidelberg .	1914 VIII, IX .	AN 202 385
	Algier	1916 I	JO 1 118
313 Chaldaea ..	Düsseldorf .	1915 III	AN 202 157
	Heidelberg .	1916 VII	AN 203 115
	Simeïs	1916 VI	PC 18
316 Goberta*) .	Simeïs	1916 I, II	PC 12, 13
317 Roxane ...	Algier	1915 VII	JO 1 107
	Marseille ..	1915 VII	JO 1 74
318 Magdalena .	Algier	1915 XI	JO 1 69
	Wien	1915 XI	AN 202 55; 203 35
319 Leona	Heidelberg .	1916 IX	AN 203 233
320 Katharina	Bergedorf ..	1915 IV	AN 203 28
	Heidelberg .	1916 VII	AN 203 67
321 Florentina .	Simeïs	1915 IX, X	PC 8, 9
322 Phaeo	Heidelberg .	1914 IX—XI ..	AN 202 385
	Algier	1916 II........	JO 1 118
	Simeïs	1916 I, II	PC 13, 14
324 Bamberga .	Arcetri	1914 III	AN 202 171
	Johannesbg.	1916 VII	UC 36
	Simeïs	1916 VII	PC 19
327 Columbia .	Heidelberg .	1915 III, IV ...	AN 202 389
	Wien	1915 IV	AN 203 35
329 Svea	Bukarest ..	1916 VI	JO 1 97
	Simeïs	1916 VI	PC 18
331 Etheridgea	Simeïs	1915 X, XI	PC 9, 10
	Washington	1915 XI	AJ 30 49, 50
334 Chicago ...	Algier	1915 VIII	JO 1 69
	Heidelberg .	1916 XI	AN 203 359
	Simeïs	1916 X	PC 22
335 Roberta ...	Algier	1915 VII	JO 1 107
	Marseille ..	1915 VIII	JO 1 75
336 Lacadiera .	Algier	1915 V, VI	JO 1 51, 107
337 Devosa	Algier	1916 II, III....	JO 1 118
	Barcelona .	1916 III	AN 202 412
	Heidelberg .	1916 III	AN 202 247
	Simeïs	1916 III	PC 14
338 Budrosa ..	Arcetri	1914 II........	AN 202 171
	Algier	1915 V	JO 1 51
	Heidelberg .	1915 V	AN 202 391
	Wien	1915 V	AN 203 35
	Heidelberg .	1916 VII, VIII	AN 203 115

Planet	Ort	Zeit	Quelle
339 Dorothea ..	Algier	1916 III	JO 1 118
	Simeïs	1916 III	PC 14
340 Eduarda ..	Simeïs	1915 X, XI	PC 9, 10
	Washington	1915 XI	AJ 30 49, 50
341 California ..	Simeïs	1915 X, XI	PC 9, 10
	Washington	1915 XI	AJ 30 50
342 Endymion .	Algier	1915 V	JO 1 51
	Heidelberg .	1916 IX	AN 203 196
344 Desiderata .	Algier	1916 IV	JO 1 118
	Bergedorf ..	1916 IV	AN 202 381
	Nizza	1916 V	JO 1 80
	Simeïs	1916 III, IV ...	PC 15
345 Tercidina .	Marseille ..	1915 III	JO 1 54
	Heidelberg .	1916 VII	AN 203 115
	Simeïs	1916 VI	PC 18
346 Hermentaria	Algier	1915 X	JO 1 69
	Simeïs	1915 X	PC 10
347 Pariana ...	Algier	1915 II—VI ...	JO 1 51
	Bergedorf ..	1915 III	AN 203 28
	Düsseldorf .	1915 IV	AN 202 157
	Heidelberg .	1915 III	AN 202 389
	Marseille ..	1915 III, IV ...	JO 1 54
349 Dembowska	Algier	1915 V—VII ..	JO 1 108
350 Ornamenta*)			
351 Yrsa	Algier	1915 XII	JO 1 69
	Simeïs	1915 XII	PC 11
353 Ruperto- ..	Heidelberg .	1914 IX	AN 202 385
[Carola	Heidelberg .	1916 IV	AN 202 303
354 Eleonora ..	Arcetri	1915 XI bis 16 I	AN 203 77
	Algier	1915 XII	JO 1 69
	Simeïs	1915 XII	PC 11
356 Liguria	Algier	1916 II—V	JO 1 119
357 Ninina	Wien	1915 I	AN 203 35
	Algier	1916 IV	JO 1 119
	Bergedorf ..	1916 IV, V	AN 202 381
358 Apollonia ..	Algier	1915 IX, X	JO 1 69, 108
	Bergedorf ..	1915 IX	AN 203 28
	Simeïs	1915 IX, X	PC 8, 10
359 Georgia ...	Simeïs	1916 IV	PC 16
360 Carlova ...	Wien	1915 V	AN 203 35
	Simeïs	1916 VII, VIII	PC 19
361 Bononia ..	Algier	1915 XII, 16 II .	JO 1 69
	Heidelberg .	1916 II	AN 202 149
362 Havnia ...	Johannesbg.	1915 VIII	UC 34
363 Padua	Algier	1916 III	JO 1 119
	Heidelberg .	1916 III	AN 202 215, 247
	Simeïs	1916 III, IV ...	PC 15
365 Corduba ...	Algier	1916 III	JO 1 119
366 Vincentina	Heidelberg .	1915 III	AN 202 389
	Wien	1915 III	AN 203 35
367 Amicitia ..	Algier	1916 V	JO 1 119
368 Haidea[1]) ..	Heidelberg .	1916 XI	AN 203 375

[1]) Zunächst für Komet Metcalf gehalten.

Planet	Ort	Zeit	Quelle
370 Modestia ..	Simeïs	1916 I	PC 12
371 Bohemia ..	Algier	1915 V	JO 1 108
372 Palma	Simeïs	1915 IX	PC 8
	Düsseldorf .	1916 XI	AN 203 360
373 Melusina ..	Algier	1915 IX, XII ..	JO 1 69, 108
	Simeïs	1915 IX	PC 8
374 Burgundia	Heidelberg .	1915 V	AN 202 391
375 Ursula	Algier	1915 IX, X	JO 1 69, 108
	Bukarest ..	1915 X, XI	AN 202 53
376 Geometria .	Algier	1916 II	JO 1 119
	Simeïs	1916 II	PC 14
377 Campania .	Algier	1915 IX—XII ..	JO 1 70, 108
	Düsseldorf .	1915 X	AN 202 157
	Heidelberg .	1915 X	AN 202 393
	Simeïs	1915 X, XI	PC 10
	Washington	1915 X, XI	AJ 29 148; 30 49
379 Huenna*) .			
380 Fiducia ...	Heidelberg .	1914 IX, X	AN 202 385
382 Dodona ...	Algier	1916 II	JO 1 119
	Simeïs	1916 I	PC 13
383 Janina ...	Simeïs	1916 I	PC 12, 13
384 Burdigala .	Algier	1916 IV	JO 1 119
	Barcelona .	1916 III, IV ...	AN 202 413
	Heidelberg .	1916 IV	AN 202 303
	Simeïs	1916 III	PC 15
386 Siegena ...	Kasan	1915 V, VI	JO 1 82
	Wien	1915 V	AN 203 35
	Simeïs	1916 IX	PC 20
387 Aquitania .	Simeïs	1916 I	PC 12
	Washington	1915 XII, 1916 I	AJ 30 50
388 Charybdis .	Wien	1915 III	AN 203 35
	Simeïs	1916 VI	PC 18
389 Industria ..	Algier	1915 II	JO 1 108
	Nizza	1916 IX	JO 1 124
391 Ingeborg ..	Bergedorf ..	1915 VI—IX ..	AN 203 28
	Heidelberg .	1915 VII	AN 202 391
	Wien	1915 IX	AN 203 35
393 Lampetia ..	Algier	1916 III—V ...	JO 1 119
	Heidelberg .	1916 IV	AN 202 335
	Nizza	1916 VI	JO 1 80
	Simeïs	1916 IV	PC 15, 16
394 Arduina ...	Algier	1916 V, VI	JO 1 119
	Nizza	1916 VI	JO 1 124
395 Delia*) ...			
397 Vienna	Simeïs	1915 X	PC 10
	Wien	1915 XI	AN 203 35
398 Admete ...	Heidelberg .	1916 IX	AN 203 196
401 Ottilia	Simeïs	1916 XI	PC 22
402 Chloë	Wien	1915 II	AN 203 35
	Simeïs	1916 V	PC 17
403 Cyane	Washington	1915 IX	AJ 29 147
	Wien	1915 IX	AN 203 35
404 Arsinoë ...	Simeïs	1916 VII	PC 18, 19
405 Thia	Algier	1915 IV	JO 1 108

Planet	Ort	Zeit	Quelle
405 Thia	Marseille	1915 III, IV ...	JO 1 55
(Forts.)	Nizza	1916 VIII	JO 1 124
	Simeïs	1916 VIII	PC 20
406 Erna......	Algier	1915 IX	JO 1 70
	Bergedorf ..	1915 IX	AN 203 28
	Simeïs	1915 IX, X	PC 8, 9
409 Aspasia ...	Algier	1915 X, XII ..	JO 1 70, 108
	Bukarest ..	1915 X, XI	AN 202 53
	Simeïs	1915 X	PC 9
410 Chloris ...	Düsseldorf .	1915 IV	AN 202 157
	Heidelberg .	1915 IV, V	AN 202 389
	Kasan	1915 IV	JO 1 81
412 Elisabetha	Kasan	1915 III, IV ...	JO 1 81
	Simeïs	1916 VI	PC 18
414 Liriope ...	Algier	1915 I	JO 1 108
	Heidelberg .	1915 I	AN 202 387
415 Palatia ...	Kasan	1915 III	JO 1 81
	Simeïs	1916 V	PC 17
416 Vaticana ..	Simeïs	1916 X	PC 22
419 Aurelia....	Algier	1916 III	JO 1 119
	Simeïs	1916 III	PC 14
420 Bertholda .	Bergedorf ..	1915 IX	AN 203 28
	Simeïs	1915 IX, X	PC 9
	Washington	1915 IX	AJ 29 147
	Heidelberg .	1916 XI	AN 203 359, 360
421 Zähringia..	Simeïs	1916 VII	PC 19
423 Diotima...	Kasan	1915 IV	JO 1 81
	Johannesbg.	1916 VII	UC 36
	Simeïs	1916 VII	PC 19
424 Gratia	Barcelona .	1916 III	AN 202 412
	Simeïs	1916 III	PC 15
425 Cornelia...	Simeïs	1915 XI	PC 10
	Washington	1915 XI	AJ 30 50
426 Hippo	Johannesbg.	1915 III, IV ...	UC 34
427 Galene ...	Simeïs	1916 IV	PC 15
429 Lotis	Simeïs	1916 IV	PC 15
430 Hybris ...	Simeïs	1916 XI	PC 22
431 Nephele ..	Simeïs	1916 II, III....	PC 14
432 Pythia	Simeïs	1915 XI	PC 11
433 Eros	Arcetri	1914 XI bis 15 III	AN 202 175; 203 69
	Rom C. R. .	1914 IX	Ref. 4417
	Washington	1914 VIII b. 15 IV	AJ 30 7, 8
435 Ella	Heidelberg .	1916 IV	AN 202 303
	Simeïs	1916 IV	PC 15, 16
436 Patricia ...	Simeïs	1915 IX	PC 9
438 Zeuxo.....	Simeïs	1916 I	PC 12
439 Ohio	Algier	1915 XI	JO 1 70
	Simeïs	1915 XI	PC 11
440 Theodora .	Simeïs	1916 I	PC 13
441 Bathilde ..	Algier	1915 VI	JO 1 51
	Simeïs	1916 VIII	PC 20
442 Eichsfeldia	Rom C. R. .	1914 VI	Ref. 4417
	Algier	1915 XI	JO 1 70
	Simeïs	1915 X	PC 10

Planet	Ort	Zeit	Quelle
443 Photograph.	Simeïs.....	1916 V, VI	PC 16, 17
444 Gyptis....	Arcetri	1914 VIII	AN 202 175
	Algier	1915 XII	JO 1 70
	Simeïs	1915 XII	PC 11
446 Aeternitas	Bergedorf ..	1916 IV, V	AN 202 381
	Simeïs	1916 III	PC 15
	Williams Bay	1916 IV	AN 202 365
447 Valentine..	Bergedorf ..	1915 XII	AN 203 28
	Simeïs	1915 XII	PC 13
	Wien	1915 XII	AN 203 35
448 Natalie....	Heidelberg .	1916 XI	AN 203 359
449 Hamburga.	Algier	1915 IX	JO 1 70
	Simeïs	1915 IX, X	PC 8, 10
451 Patientia .	Barcelona .	1915 XI	AN 202 55
	Marseille ..	1915 XII	JO 1 75
	Simeïs	1915 XII	PC 11
	Washington	1915 XI	AJ 30 50
453 Tea	Simeïs	1916 I	PC 12
456 Abnoba ...	Simeïs	1915 X	PC 10
462 Eryphila*).	Bukarest ..	1915 XII	AN 202 53
464 Megaira*) .			
466 Tisiphone .	Simeïs	1916 VIII	PC 20
468 Lina......	Bergedorf ..	1915 VIII—X ..	AN 203 28
	Heidelberg .	1915 IX, X	AN 202 391
	Simeïs	1915 IX	PC 8
	Wien	1915 VIII—X ..	AN 203 35, 37
469 Argentina .	Washington	1915 IX	AJ 29 147
470 Kilia......	Simeïs	1916 V	PC 16
471 Papagena .	Düsseldorf .	1915 V	AN 202 157
	Kasan	1915 IV, V	JO 1 82
472 Roma*) ...	Algier	1916 III	JO 1 119
	Simeïs	1916 III, IV ...	PC 15
474 Prudentia .	Heidelberg .	1914 IX	AN 202 385
476 Hedwig ...	Heidelberg .	1914 IX	AN 202 385
	Heidelberg .	1916 I	AN 202 71
477 Italia	Simeïs	1916 VIII	PC 20
478 Tergeste...	Algier	1915 V, VI	JO 1 51
	Marseille ..	1915 VI	JO 1 55
	Bergedorf ..	1916 VII, VIII	AN 203 315
	Simeïs	1916 VIII	PC 20
479 Caprera ...	Simeïs	1916 I	PC 13
480 Hansa	Kasan	1915 IX	JO 1 84
481 Emita	Heidelberg .	1914 XI	AN 202 387
	Barcelona .	1916 III	AN 202 412
	Simeïs	1916 III	PC 15
482 Petrina ...	Heidelberg .	1914 VIII, IX .	AN 202 385
483 Seppina ..	Heidelberg .	1915 IV, V	AN 202 389
	Wien	1915 IV	AN 203 37
	Simeïs	1916 V	PC 17
484 Pittsburghia	Wien	1915 IV	AN 203 37
485 Genua	Bukarest ..	1916 VI	JO 1 97
	Simeïs	1916 V	PC 17
486 Cremona ..	Heidelberg .	1916 III, IV ...	AN 202 247, 303
487 Venetia ...	Rom C. R. .	1913 I	Ref. 4417

Planet	Ort	Zeit	Quelle
488 Kreusa . . .	Algier	1915 IX	JO 1 70
489 Comacina .	Simeïs	1916 I	PC 12
490 Veritas . . .	Simeïs	1916 I	PC 13
	Heidelberg .	1914 XII	AN 202 387
493 Griseldis . .	Bergedorf . .	1915 III	AN 203 28
494 Virtus	Kasan	1915 III	JO 1 82
	Simeïs	1916 VI	PC 18
495 Eulalia*) . .			
497 Iva	Simeïs	1916 VIII	PC 20
498 Tokio	Algier	1915 XII	JO 1 70
	Heidelberg .	1915 XI, XII . .	AN 202 393
	Simeïs	1915 XII	PC 11
	Washington	1915 XI	AJ 30 50
500 Selinur . . .	Algier	1916 II	JO 1 120
	Simeïs	1916 I, II	PC 13, 14
503 Evelyn . . .	Simeïs	1915 XI	PC 10
	Washington	1915 XI	AJ 30 50
	Wien	1915 XI	AN 203 37
504 Cora	Algier	1915 V	JO 1 51
	Bergedorf . .	1915 V	AN 203 28
	Heidelberg .	1915 VI	AN 202 391
	Simeïs	1916 X	PC 22
506 Marion	Simeïs	1916 VII—IX . .	PC 19, 20, 21
509 Jolanda . .	Simeïs	1915 IX	PC 8
511 Davida	Arcetri	1915 VII, VIII	AN 203 73
	Marseille . .	1915 VII	JO 1 75
512 Taurinensis	Simeïs	1916 VI	PC 18
513 Centesima[1])	Simeïs	1916 I, II	PC 13, 14
514 Armida . . .	Simeïs	1916 I	PC 12, 13
516 Amherstia	Bergedorf . .	1916 IX	AN 203 315
517 Edith*) . . .	Simeïs	1916 I, II	PC 12, 13
518 Halawe[2]) . .	Simeïs	1915 X, XI	PC 10, 13
	Washington	1915 X	AJ 29 148
519 Sylvania . .	Simeïs	1916 VI	PC 18
522 Helga	Algier	1915 X	JO 1 70
	Simeïs	1915 IX, X	PC 8, 10
524 Fidelio	Barcelona .	1915 XI	AN 202 55
	Bergedorf . .	1915 IX, X	AN 203 28
530 Turandot .	Simeïs	1916 V, VI	PC 16, 17
532 Herculina .	Algier	1915 X	JO 1 70
	Simeïs	1915 X	PC 9, 10
533 Sara	Bergedorf . .	1916 IX	AN 203 315
	Heidelberg .	1916 X	AN 203 233
535 Montague .	Heidelberg .	1916 III	AN 202 247
	Simeïs	1916 III, IV . . .	PC 15
536 Merapi . . .	Washington	1915 I, II	AJ 29 61
537 Pauly	Rom C. R. .	1914 IV	Ref. 4417
	Simeïs	1915 IX	PC 8
540 Rosamunde	Simeïs	1916 I	PC 12
541 Deborah . .	Simeïs	1916 I	PC 12, 13
542 Susanna . . .	Heidelberg .	1914 IX	AN 202 385

[1]) Zunächst mit Σ av bezeichnet.
[2]) PC 10 mit Σ ag bezeichnet.

Planet	Ort	Zeit	Quelle
542 Susanna...	Simeïs	1916 II........	PC 13
(Forts.)	Washington	1916 I	AJ 30 50
544 Jetta	Bergedorf ..	1915 III	AN 203 28
	Wien	1915 III	AN 203 37
	Simeïs	1916 VII, VIII	PC 19
545 Messalina..	Kasan	1915 IX	JO 1 84
	Simeïs	1915 IX	PC 8
547 Praxedis ..	Simeïs	1916 IV	PC 15
548 Kressida*)	Simeïs	1916 III	PC 16
	Heidelberg .	1916 IV	AN 202 303
550 Senta	Barcelona .	1916 IX	AN 203 275
	Bergedorf ..	1916 X	AN 203 315
	Heidelberg .	1916 IX	AN 203 233
551 Ortrud ...	Algier	1915 I	JO 1 108
	Simeïs	1916 II........	PC 14
552 Sigelinde ..	Heidelberg .	1914 X	AN 202 384
	Algier	1915 XII	JO 1 70
554 Peraga*) ..	Algier	1916 II........	JO 1 120
	Padua	1916 I	AN 202 150
	Simeïs	1916 I	PC 13
555 Norma ...	Simeïs	1915 XII	PC 11
556 Phyllis ...	Simeïs	1915 X	PC 10
	Washington	1915 X, XI....	AJ 30 49
558 Carmen ...	Simeïs	1916 V	PC 17
559 Nanon	Algier	1915 VIII	JO 1 70
561 Ingwelde*)			
562 Salome*) .	Algier	1912 X, XI....	JO 1 120
566 Stereoskopia	Rom C. R. .	1913 XI	Ref. 4417
	Algier	1916 II........	JO 1 120
	Barcelona .	1916 III	AN 202 412
	Heidelberg .	1916 III	AN 202 247
	Simeïs	1916 III, IV ...	PC 14, 15
567 Eleutheria .	Simeïs	1916 V, VI	PC 17
568 Cheruskia .	Kasan	1915 IX	JO 1 84
	Simeïs	1915 IX	PC 10
569 Misa	Heidelberg .	1916 III	AN 202 247
	Simeïs	1916 III	PC 14
570 Kythera...	Heidelberg .	1916 V	AN 202 413
572 Rebekka[1])	Bergedorf ..	1915 VI, VII ..	AN 203 30
	Wien	1915 IV—VI ..	AN 203 37
	Simeïs	1916 VIII	PC 20
577 Rhea*) ...			
578 Happelia ..	Simeïs	1916 I	PC 12
579 Sidonia ...	Algier	1915 XI	JO 1 70
	Simeïs	1915 X	PC 9
	Wien	1915 X	AN 203 37
580 Selene	Heidelberg .	1916 XI	AN 203 359
	Simeïs	1916 X	PC 22
584 Semiramis .	Algier	1915 VII	JO 1 108
	Wien	1915 VII	AN 203 37
586 Thekla ...	Simeïs	1915 XII	PC 11
589 Croatia....	Heidelberg .	1914 IX	AN 202 385

[1]) = 1915 WU nach AN 203 116.

Planet	Ort	Zeit	Quelle
589 Croatia (F.)	Simeïs	1915 XII	PC 11
592 Bathseba ..	Heidelberg .	1916 II	AN 202 119, 181
	Simeïs	1916 I	PC 13[1])
594 Mireille ...	Bergedorf ..	1915 VIII, IX .	AN 203 28
595 Polyxena ..	Heidelberg .	1916 I	AN 202 71
596 Scheila ...	Heidelberg .	1916 IV	AN 202 303
597 Bandusia*)	Heidelberg .	1916 X, XI ...	AN 203 233, 359
	Simeïs	1916 X	PC 22
598 Octavia ...	Wien	1915 III	AN 203 37
	Simeïs	1916 V	PC 16
604 Tekmessa[2])	Heidelberg .	1915 XI	AN 202 395
	Wien	1915 XII, 1916 I	AN 203 43
607 Jenny	Simeïs	1916 XI	PC 22
608 Adolfine[3]) .	Simeïs	1916 VII, VIII	PC 19
611 Valeria ...	Heidelberg .	1916 IX	AN 203 233
618 Elfriede ...	Simeïs	1916 V	PC 17
619 Triberga ..	Heidelberg .	1916 III	AN 202 247
620 Drakonia ..	Simeïs	1916 IV	PC 15
624 Hektor ...	Bergedorf .	1915 X	AN 203 28
	Washington	1915 XI	AN 203 37
	Wien	1915 X, XI	AJ 30 8
625 Xenia*) ...			
628 Christine ..	Bergedorf ..	1916 V, VI	AN 203 316
	Simeïs	1916 IV, V	PC 16
631 Philippina	Algier	1916 IV	JO 1 120
635 Vundtia ...	Simeïs	1916 I	PC 12
636 Erika	Simeïs	1916 I	PC 12
638 Moira	Heidelberg .	1916 V	AN 202 381
	Simeïs	1916 V	PC 16, 17
639 Latona ...	Algier	1916 IV	JO 1 120
642 Clara	Heidelberg .	1916 IV	AN 202 381
	Simeïs	1916 IV	PC 16
644 Cosima ...	Algier	1915 VIII	JO 1 71
	Bergedorf ..	1915 X	AN 203 28
	Heidelberg .	1915 IX	AN 202 391
	Simeïs	1915 IX	PC 9
	Wien	1915 IX, X	AN 203 37
645 Agrippina .	Bergedorf ..	1916 IV, V	AN 202 381, 413
	Simeïs	1916 IV	PC 17
647 Adelgunde*)			
653 Berenike ..	Simeïs	1916 VII, VIII	PC 19
654 Zelinda ...	Rom C. R. .	1913 VII, VIII	Ref. 4417
	Rom C. R. .	1915 I, II	Ref. 4417
	Arcetri	1915 I	AN 203 69
	Düsseldorf .	1915 II	AN 202 157
	Simeïs	1916 VII	PC 18
655 Briseïs	Simeïs	1916 VI	PC 18
660 Crescentia .	Simeïs	1916 I	PC 12
662 Newtonia ..	Heidelberg .	1916 IV	AN 202 303
665 Sabine	Heidelberg .	1914 IX	AN 202 385

[1]) Zunächst mit Σ av bezeichnet.
[2]) = 1915 YQ = 1911 LG = 1894 AV nach AN 203 377.
[3]) = Σ bu.

Planet	Ort	Zeit	Quelle
668 Dora......			AN 202 303, 335
670 Ottegebe ..	Simeïs	1916 IV	PC 15
672 Astarte ...	Heidelberg .	1916 IX	AN 203 196
	Simeïs	1916 VIII, IX .	PC 20, 21
674 Rachel ...	Düsseldorf .	1915 III	AN 202 157
	Kasan	1915 III	JO 1 81
	Wien	1915 III	AN 203 37
	Algier	1916 V	JO 1 120
	Simeïs	1916 V	PC 17
675 Ludmilla ..	Simeïs	1916 V	PC 16
676 Melitta....	Simeïs	1916 VI	PC 18
678 Fredegundis	Rom C. R. .	1913 I	Ref. 4417
679 Pax	Rom C. R. .	1914 IV	Ref. 4417
680 Genoveva .	Heidelberg .	1915 V, VI	AN 202 391
	Wien	1915 V	AN 203 37
	Simeïs	1916 X	PC 22
688 Melanie*)..			
689 Zita[1])	Simeïs	1916 IX	PC 20, 21
690 Wratislavia*)	Algier	1915 XII,1916 II	JO 1 71
	Simeïs	1915 XII	PC 13
691 Lehigh ...	Heidelberg .	1914 XII	AN 202 387
	Heidelberg .	1916 III	AN 202 247
692 Hippodamia	Simeïs	1916 IV	PC 15
695 Bella	Simeïs	1916 VI	PC 18
696 Leonora ...	Heidelberg .	1914 X	AN 202 385
	Heidelberg .	1916 II........	AN 202 119
	Simeïs	1916 I, II	PC 13, 14[2])
704 Interamnia	Rom C. R. .	1913 II—V	Ref. 4417
	Rom C. R. .	1915 VII—X ..	Ref. 4417
	Arcetri	1914 VI, VII ..	AN 202 175
	Arcetri	1915 VIII—X ..	AN 203 73, 75
	Algier	1915 VIII, X ..	JO 1 71
	Düsseldorf .	1915 IX	AN 202 157
	Kasan	1915 VIII, IX .	JO 1 84, 113
	Marseille ..	1915 IX, X	JO 1 75
705 [1910 KV]	Simeïs	1915 X	PC 10
	Wien	1915 X	AN 203 37
708 Raphaëla .	Wien	1915 I	AN 203 39
	Heidelberg .	1916 IV	AN 202 381
712 Boliviana..	Heidelberg .	1914 XI	AN 202 387
	Düsseldorf .	1915 I	AN 202 157
	Algier	1916 IV	JO 1 120
714 (1911 LW)	Algier	1915 VI	JO 1 51
	Heidelberg .	1915 V	AN 202 391
	Wien	1915 V	AN 203 39
	Bergedorf ..	1916 VII, VIII	AN 203 315
	Simeïs	1916 VIII	PC 20
716 Berkeley ..	Wien	1915 VI	AN 203 39
720 [1911 MW]*)	Simeïs	1916 X, XI	PC 22
721 Tabora ...	Bergedorf ..	1915 IV	AN 203 28
723 Hammonia	Simeïs	1916 XI	PC 22

[1]) = Σ cg.
[2]) = Σ aw.

Planet	Ort	Zeit	Quelle
725 Amanda....	Bergedorf ..	1915 X	AN 203 28
	Heidelberg .	1915 X	AN 202 393
	Simeïs	1915 X	PC 9
	Wien	1915 IX, X....	AN 203 39
727 Nipponia .	Simeïs	1916 I	PC 12
	Washington	1916 I	AJ 30 50
729 [1912 OD].	Simeïs	1915 XII	PC 11
730 Athanasia .	Bergedorf ..	1915 II........	AN 203 28
731 [1912 OQ]	Heidelberg .	1916 I	AN 202 71
	Simeïs	1916 I	PC 12
732 [1912 OR].	Simeïs	1916 V	PC 17
736 [1912 PZ] .	Algier	1915 X	JO 1 71
	Heidelberg .	1915 IX	AN 202 393
	Simeïs	1915 IX, X....	PC 8, 10
	Wien	1915 IX	AN 203 39
737 [1912 QB]	Düsseldorf .	1915 V	AN 202 157
	Kasan	1915 V	JO 1 82
738 [1913 QO]	Simeïs	1916 IX	PC 21
739 [1913 QR]	Rom C. R. .	1913 III, IV ...	Ref. 4417
	Bergedorf ..	1915 X	AN 203 28
740 [1913 QS]	Simeïs	1916 X	PC 22
741 [1913 QT].	Bergedorf ..	1915 IX	AN 203 28
	Simeïs	1915 X	PC 9
742 [1913 QU]	Heidelberg .	1916 XI	AN 203 360
	Simeïs	1916 X	PC 22
744 Aguntina ..	Rom C. R. .	1913 III	Ref. 4417
746 [1913 QY]	Algier	1915 IX	JO 1 71
	Heidelberg .	1915 IX, X....	AN 202 393
	Simeïs	1915 IX—XI ..	PC 8, 10
	Wien	1915 IX	AN 203 39
747 [1913 QZ]	Rom C. R. .	1913 IV, V	Ref. 4417
	Bergedorf ..	1915 VI	AN 203 28
	Wien	1915 VI, VII ..	AN 203 39
	Simeïs	1916 VIII	PC 20
751 Faïna	Simeïs	1916 I	PC 20; AN 205 196
752 [1913 RL]	Simeïs	1915 XII	PC 11
753 Tiflis	Rom C. R. .	1913 V, VI	Ref. 4417
755 [1908 CZ] .	Simeïs	1915 IX	PC 8
	Wien	1915 IX	AN 203 39
	Simeïs	1916 X	PC 22
757 [1908 EJ]	Algier	1915 VIII	JO 1 71
758 Mancunia .	Heidelberg .	1914 XI	AN 202 385
759 [1913 SJ] .	Heidelberg .	1916 III	AN 202 247
760 Massinga ..	Heidelberg .	1914 XI	AN 202 385
	Simeïs	1916 I	PC 12, 15
761 [1913 SO]	Heidelberg .	1916 IV	AN 202 303
762 Pulcova ..	Algier	1916 III	JO 1 120
764 [1913 SU].	Wien	1915 I	AN 203 39
766 [1913 SW]	Simeïs	1916 IV	PC 16
767 [1913 SX]*)	Bergedorf ..	1915 II........	AN 203 28
770 [1913 TE]*)	Bergedorf ..	1915 V	AN 203 28
771 Libera	Wien	1915 V	AN 203 39
772 [1913 TR]	Heidelberg .	1915 IV	AN 202 389
	Kasan	1915 III, V ...	JO 1 81

Planet	Ort	Zeit	Quelle
772 [1913 TR] (F.)	Wien	1915 IV	AN 203 39
773 [1913 TV] .	Bergedorf ..	1915 II	AN 203 29
	Wien	1915 III	AN 203 39
774 [1913 TW]	Algier	1916 IV	JO 1 120
	Heidelberg .	1916 IV	AN 202 335
	Simeïs	1916 IV	PC 16
776 [1914 TY]	Rom C. R. ..	1914 II, III	Ref. 4417
	Düsseldorf .	1915 IV	AN 202 157
	Heidelberg .	1915 IV—VI ..	AN 202 389
779 Nina	Johannesbg.	1915 III, IV ...	UC 34
	Düsseldorf .	1916 VII	AN 203 115
	Simeïs	1916 VIII	PC 20
780 Armenia ...	Bergedorf ..	1915 V	AN 203 29
	Heidelberg .	1916 VI, VII ..	AN 203 67
	Simeïs	1916 VI	PC 18
781 Kartvelia ..	Simeïs	1916 VII	PC 18
782 Montefiore	Bergedorf ..	1915 IX	AN 203 29
	Simeïs	1915 X	PC 9
	Wien	1915 IX, X	AN 203 39
783 Nora	Bergedorf ..	1915 XI	AN 203 29
784 [1914 UM]	Simeïs	1916 X	PC 22
786 [1914 UO] .	Johannesbg.	1915 VIII	UC 34
787 Moskva ...	Heidelberg .	1915 X	AN 202 393
	Simeïs	1915 X	PC 9, 10, 14
	Washington	1915 IX	AJ 29 147, 148
788 [1914 UR]	Bergedorf ..	1915 IX	AN 203 29
	Simeïs	1915 IX	PC 8
	Wien	1915 VIII	AN 203 39
789 Lena	Bergedorf ..	1915 XI	AN 203 29
790 [1912 NW]	Bergedorf ..	1915 IX	AN 203 29
	Simeïs	1915 IX	PC 10
791 Ani	Algier	1915 XII	JO 1 71
	Bergedorf ..	1915 XI	AN 203 29
	Simeïs	1915 XI	PC 11, 15
792 [1907 ZC] .	Heidelberg .	1915 I, II	AN 202 387
	Wien	1915 II	AN 203 39
793 [1907 ZD]	Simeïs	1916 III	PC 15
794 [1914 VB]	Bergedorf ..	1915 XII	AN 203 29
795 [1914 VE]	Bergedorf ..	1915 XI	AN 203 29
796 [1914 VH]	Arcetri	1914 XI	AN 202 175, 177
	Rom C. R. .	1914 XI, XII ..	Ref. 4417
	Washington	1914 XII	AJ 30 8
	Bergedorf ..	1915 II	AN 203 29
	Simeïs	1916 II	PC 13
797 Montana ..	Bergedorf ..	1915 I, III	AN 203 29
	Simeïs	1916 I, II	PC 13, 14
798 [1914 VT] .	Bergedorf ..	1915 I, II	AN 203 29
799 [1915 WO]	Bergedorf ..	1915 III, V ...	AN 203 29
	Heidelberg .	1915 III	AN 202 387
	Wien	1915 III—V ...	AN 203 39
	Simeïs	1916 VII	PC 18
800 [1915 WP]	Bergedorf ..	1915 IV, V	AN 203 29
	Wien	1915 IV	AN 203 39, 41
801 [1915 WQ]	Bergedorf ..	1915 IV, V	AN 203 29

Planet	Ort	Zeit	Quelle
801 [1915 WQ] (Forts.)	Heidelberg .	1915 III	AN 202 389
	Wien	1915 IV, V	AN 203 41
802 [1915 WR]	Bergedorf ..	1915 IV, V	AN 203 29
	Heidelberg ..	1915 III	AN 202 389
	Wien	1915 IV	AN 203 41
803 Picka	Bergedorf ..	1915 IV, V	AN 203 29
	Wien	1915 III—V ...	AN 203 41
804 Hispania ..	Heidelberg .	1915 IV, V	AN 202 389
	Rom C. R. .	1915 V	Ref. 4417
	Wien	1915 IV—VI ..	AN 203 41
805 [1915 WW]	Heidelberg .	1915 IV	AN 202 389
	Wien	1915 IV—VI ..	AN 203 41, 43
806 [1915 WX]	Bergedorf ..	1915 VI	AN 203 29
	Heidelberg .	1915 IV	AN 202 389
	Wien	1915 V, VI	AN 203 41
807 [1915 WY]	Bergedorf ..	1915 VI	AN 203 29
	Wien	1915 V	AN 203 43
	Heidelberg .	1916 VII	AN 203 67
808 [1901 GY]	Heidelberg .	1915 XI bis 16 I	AN 202 393
	Wien	1915 XI bis 16 I	AN 203 43
809 [1915 XP]	Bergedorf ..	1915 VIII—X ..	AN 203 30
	Heidelberg .	1915 VIII, IX .	AN 202 391
	Wien	1915 VIII—X ..	AN 203 43
810 [1915 XQ]	Bergedorf ..	1915 IX—XI ..	AN 203 30
	Heidelberg .	1915 IX	AN 202 391
	Simeïs	1915 IX	PC 8[1])
	Wien	1915 IX—XI...	AN 203 43
811 [1915 XR]	Bergedorf ..	1915 IX—XI ..	AN 203 30
	Heidelberg .	1915 IX	AN 202 393
	Simeïs	1915 IX	PC 8[2])
812 [1915 XV]	Bergedorf ..	1915 IX	AN 203 30
	Heidelberg .	1915 IX	AN 202 393
	Simeïs	1915 IX, X	PC 8, 10[3])
	Wien	1915 IX, X	AN 203 43
813 [1915 YR]	Bergedorf ..	1915 XII	AN 203 30
	Wien	1915 XII, 1916 I	AN 203 45
814 [1916 YT]	Heidelberg .	1916 I	AN 202 71
	Simeïs	1916 I	AN 202 56
	Simeïs	1916 I—III	PC 12, 13, 14[4])
815 [1916 YU]	Heidelberg .	1916 II	AN 202 119, 149
816 [1916 YV]	Heidelberg .	1916 II	AN 202 149
817 [1916 YW]*)[5])	Heidelberg .	1916 II	AN 202 149
818 [1916 YZ]	Bergedorf ..	1916 V	AN 202 413
	Heidelberg .	1916 II	AN 202 149
819 [1916 ZA]	Heidelberg .	1916 III	AN 202 181, 215, 247
820 [1916 ZB]	Heidelberg .	1916 III, IV ...	AN 202 247, 336
821 [1916 ZC]	Heidelberg .	1916 III—V ...	AN 202 303, 335, 336, 382
822 [1916 ZD][6])	Bergedorf ..	1916 V	AN 202 413
	Heidelberg .	1916 III—V ...	AN 202 303, 335, 336; 203 116

[1]) = Σ ab. [2]) = Σ ac. [3]) = Σ aà = 1902 KC (AN 203 377).
[4]) = Σ aq = 1907 ZR (AN 203 377). [5]) = 1908 CP.
[6]) Vielleicht = 1914 VY.

Planet	Ort	Zeit	Quelle
823 [1916 ZG]	Heidelberg .	1916 III–V ...	AN 202 303, 335, 336, 382
	Simeïs	1916 IV	PC 15[1])
824 [1916 ZH]*)[2])	Bergedorf ..	1916 V	AN 202 413
	Heidelberg .	1916 IV, V ..	AN 202 303, 336, 367
	Simeïs	1916 III	PC 15
825 [1916 ZL][3])	Bergedorf ..	1916 IV, V	AN 202 368
	Heidelberg .	1916 IV	AN 202 303, 335, 336, 383
	Simeïs	1916 III	PC 15[4])
826 [1916 ZO]	Heidelberg .	1916 IV	AN 202 335
1912 NY......	Simeïs	1915 X, XI....	PC 9, 10[5])
1915 WM	Bergedorf ..	1915 I	AN 203 29
1915 WV	Bergedorf ..	1915 IV	AN 203 30
1915 WZ	Bergedorf ..	1915 IV, V	AN 203 30
1915 XA......	Bergedorf ..	1915 IV	AN 203 30
1915 XL	Bergedorf ..	1915 IV	AN 203 30
1915 XS......	Heidelberg .	1915 IX.......	AN 201 285
	Simeïs	1915 IX.......	AN 201 333
	Bergedorf ..	1915 IX.......	AN 203 30
	Wien	1915 IX.......	AN 203 43
	Simeïs	1915 IX, X....	PC 8, 9[6])
1915 XT......	Heidelberg .	1915 IX.......	AN 202 393
	Bergedorf ..	1915 IX	AN 203 30
1915 XW	Bergedorf ..	1915 IX	AN 203 30
1915 XX*)	Simeïs	1915 IX.......	PC 8[7])
	Bergedorf ..	1915 IX.......	AN 203 30, 116
1915 XY	Bergedorf ..	1915 X	AN 203 30
	Wien	1915 X	AN 203 43
1915 XZ......	Bergedorf ..	1915 IX.......	AN 203 30
1915 YA	Bergedorf ..	1915 X	AN 203 30
1915 YG......	Wien	1915 X	AN 203 43
1915 YH	Bukarest ..	1915 X, XI....	AN 202 53, 54
1915 YK	Bergedorf ..	1915 XI	AN 203 30
1915 YL[8]).....	Bergedorf ..	1915 XI	AN 203 30
1915 YM	Bergedorf ..	1915 XI	AN 203 30
1915 a	Bergedorf ..	1915 II........	AN 203 163
1915 b	Bergedorf ..	1915 IX.......	AN 203 163
1915 c	Bergedorf ..	1915 IX.......	AN 203 163
1915 d	Bergedorf ..	1915 XII	AN 203 163
1915 e	Washington	1915 IX	AJ 29 147; AN 203 359
1915 f*).......			
1916 YX	Bergedorf ..	1916 II........	AN 202 149
1916 YY......	Bergedorf ..	1916 II........	AN 202 150
1916 ZE	Heidelberg .	1916 III–V ...	AN 202 303, 335, 382
	Bergedorf ..	1916 V	AN 202 413
1916 ZF	Heidelberg .	1916 III–V....	AN 202 303, 335, 382
	Bergedorf ..	1916 V	AN 202 413
1916 ZJ	Heidelberg .	1916 IV	AN 202 303, 335, 336
1916 ZK[9]).....			
1916 ZM	Heidelberg .	1916 IV, V	AN 202 335, 336, 383, 413

[1]) = Σ bg = 1913 a (AN 203 377). [2]) = 1913 TB.
[3]) Vielleicht = 1904 PF. [4]) = Σ ay. [5]) = Σ ai. [6]) = Σ v.
[7]) = Σ u. [8]) Vielleicht Komet nach AN 203 377.
[9]) Komet 1916 b (Wolf).

Planet	Ort	Zeit	Quelle
1916 ZP*)	Heidelberg .	1916 IV	AN 202 335
	Simeïs	1916 IV, V	PC 15, 16, 22[1])
1916 ZQ*)	Heidelberg .	1916 IV, V	AN 202 367, 413
	Bergedorf ..	1916 V	AN 202 413; 203 116
1916 ZR	Heidelberg .	1916 V	AN 202 382
1916 ZS	Bergedorf ..	1916 VII	AN 203 195
	Simeïs	1916 VII, VIII	PC 19[2])
1916 ZT	Bergedorf ..	1916 VIII	AN 203 195
1916 ZU	Bergedorf ..	1916 VIII	AN 203 195
1916 ZV	Bergedorf ..	1916 VIII	AN 203 195
1916 ZW	Wien	1916 VIII, IX .	AN 203 195
1916 ZX	Heidelberg .	1916 IX	AN 203 233
	Wien	1916 VIII, IX .	AN 203 195
1916 ZY	Heidelberg .	1916 VIII, IX .	AN 203 196
	Simeïs	1916 VIII, IX .	PC 20, 21[3])
1916 ZZ	Heidelberg .	1916 IX	AN 203 196
	Simeïs	1916 VIII, IX .	PC 20, 21[4])
1916 AA	Heidelberg .	1916 IX	AN 203 233
1916 AB	Heidelberg .	1916 IX	AN 203 233
1916 AC	Heidelberg .	1916 IX	AN 203 233
1916 AD	Heidelberg .	1916 IX	AN 203 233
	Simeïs	1916 IX	PC 21[5])
1916 AE	Heidelberg .	1916 IX	AN 203 233
1916 AF	Heidelberg .	1916 IX	AN 203 233
1916 AG	Heidelberg .	1916 IX	AN 203 233
1916 AH	Heidelberg .	1916 IX	AN 203 233
	Bergedorf ..	1916 X	AN 203 315
1916 AJ	Heidelberg .	1916 IX	AN 203 233
	Bergedorf ..	1916 X	AN 203 315
1916 AK	Heidelberg .	1916 IX	AN 203 233
1916 AL	Heidelberg .	1916 X	AN 203 233
1916 AM	Heidelberg .	1916 X	AN 203 233
1916 AN	Bergedorf ..	1916 IX	AN 203 234
1916 AO	Bergedorf ..	1916 IX	AN 203 234
1916 AP	Wien	1916 X	AN 203 234
1916 AQ	Bergedorf ..	1916 X	AN 203 291
1916 AR	Bergedorf ..	1916 X	AN 203 316
1916 AS	Heidelberg .	1916 XI	AN 203 359
1916 AT	Bergedorf ..	1916 XI	AN 203 391
1916 a	Algier	1916 V, VI	JO 1 120, 143
1916 d*)			

Über die in PC **8** bis **22** veröffentlichten Beobachtungen von Σ r—Σ z, Σ aa—Σ cw, die Nummerierung Σ 1—Σ 66 und die Identifizierungen vgl. AN **205** 193—200.

---

[1]) = Σ be. [2]) = Σ bs. [3]) = Σ ce. [4]) = Σ cd
[5]) = Σ ci nach AN **205** 194—196.

Identifizierungsliste:

AN 203 277—382:

1894 AW = 604 Tekmessa
1902 KC = 812 [1915 XV]
1904 PF = 825 [1916 ZL]?
1907 ZR = 814 [1916 YT]
1908 CP = 817 [1916 YW]
1911 LG = 604 Tekmessa
1913 a = 823 [1916 ZG]
1913 TB = 824 [1916 ZH]
1914 VY = 822 [1916 ZD]?
1915 YC = 239 [Adrastea]
1915 YL vielleicht Komet
1915 YQ = 604 Tekmessa
1916 ZN = 271 Penthesilea

Über die Σ-Planeten vgl. AN 205 193—200.

Benennungen:

760 [1913 SL]: Massinga
762 [1913 SQ]: Pulcova
768 [1913 SZ]: Struveana
769 [1913 TA]: Tatiana
779 [1914 UB]: Nina
780 [1914 UC] Armenia
781 [1914 UF] Kartvelia
787 [1914 UQ] Moskva
789 [1914 UU] Lena
791 [1914 UV] Ani
(780–791: PC 15)
797 [1914 VR]: Montana AN 203 68

Bemerkungen.

5 Astraea. Die mit (5) Astraea bezeichnete Beobachtung Simeïs 1914 Aug. 27 (AN 200 87) gehört zu (554) Peraga, die mit (16) Psyche bezeichnete zu (5) Astraea. AN 202 72.
16 Psyche s. 5 Astraea.
48 Doris. Die Beobachtung Algier 1916 Mai 24 (JO 1 118) gehört nicht zu (275) Sapientia, sondern (48) Doris. AN 205 199.
177 Irma. Die Beobachtung Simeïs 1916 April 1 (PC 15) gehört einem neuen Planeten Σ 25 an. AN 205 195.
193 Ambrosia. Die Beobachtung von 1915 XX Bergedorf 1915 Sept. 28 (AN 203 30) gehört zu 1915 XU = 193 Ambrosia. AN 203 116.
213 Lilaea s. Notiz: AN 202 72.
245 Vera. Die Beobachtung Heidelberg 1916 Okt. 1 (AN 203 233) gehört zu (597) Bandusia. AN 203 359.
253 Mathilde. Die in PC 13 vermutete Identität von Σ ah mit (253) Mathilde ist höchst unwahrscheinlich; mit Σ 9 bezeichnet. AN 205 195.
275 Sapientia s. 48 Doris.
316 Goberta. Die Beobachtung Simeïs Σ as 1916 Jan. 7 (PC 12) gehört zu (316) Goberta, die (316) Goberta zugeschriebene zu (517) Edith. AN 205 195.
350 Ornamenta. Die Beobachtung Algier 1916 Febr. 29 (JO 1 118) gehört einem neuen Planeten 1916 d an. AN 205 200.
379 Huenna s. Notiz AN 202 72.
395 Delia. Die Identität von Σ ca (PC 19) mit (395) Delia ist höchst zweifelhaft, mit Σ 47 bezeichnet. AN 205 195.
462 Eriphyla s. Notiz AN 202 72.
464 Megaira. Die Identität des Objekts Simeïs 1916 März 27, April 1 (PC 15) mit (464) Megaira ist höchst unsicher, mit Σ 23 bezeichnet. AN 205 195.
472 Roma s. Notiz AN 202 72.
495 Eulalia. Die Identität des Objekts 1916 April 3, 5 (PC 15) mit (495) Eulalia ist sehr zweifelhaft, mit Σ 31 bezeichnet. AN 205 195.
517 Edith s. (316) Goberta. — Die Beobachtung Heidelberg 1916 Febr. 6 (AN 202 119) gehört nicht (517) Edith, sondern einem neuen Planeten (817) [1916 YW] an. AN 202 149.

548 Kressida. Die Beobachtungen Simeïs 1916 März 25, 27 (PC 15) gehören zu (824) [1916 ZH]. AN 205 195.
554 Peraga s. 5 Astraea.
561 Ingwelde. Die Identität der Beobachtung Simeïs 1916 Febr. 24 (PC 14) mit (561) Ingwelde ist höchst zweifelhaft, mit Σ 19 bezeichnet. AN 205 195.
562 Salome. Die Beobachtungen Algier 1916 Mai 26, Juni 2, 9 (JO 1 120, 143) gehören einem neuen Planeten (858) [1916 a] an. JO 1 144; CR 163 664; AN 205 200.
577 Rhea. Die Beobachtung Simeïs 1916 Okt. 22 (PC 22) gehört nicht zu (577) Rhea, sondern einem neuen Planeten Σ 54 an. AN 205 196.
597 Bandusia s. 245 Vera.
625 Xenia. Die Beobachtungen Simeïs 1916 März 27, 31, April 1 (PC 15), Heidelberg 1916 April 2, 3 (AN 202 303; 204 403), Wien 1916 April 8 (AN 204 251) gehören einem neuen Planeten Σ 22 an. AN 205 195, 264.
647 Adelgunde. Die Beobachtung Simeïs 1915 Dez. 12 (PC 13) gehört einem neuen Planeten Σ 17 an. AN 205 195. — Bukarest 1915 Dez. 12 (JO 1 97) zu 690 Wratislawia. AN 205 199.
688 Melanie. Die Beobachtung Simeïs 1916 Jan. 31 (PC 13) gehört höchstwahrscheinlich einem neuen Planeten Σ 18 an. AN 205 195.
690 Wratislawia s. 647 Adelgunde.
720 [1911 MW.] Die Beobachtung Algier 1915 Aug. 9 (JO 1 51) gehört einem neuen Planeten 1915 f an. AN 205 199.
767 [1913 SX]. Die Beobachtung Simeïs 1916 Febr. 24 (PC 14) gehört voraussichtlich einem neuen Planeten Σ 21 an. AN 205 195.
770 [1913 TE]. Die Beobachtungen Simeïs 1916 Aug. 25, 29 (PC 20) gehören voraussichtlich einem neuen Planeten Σ 50 an. AN 205 195.
817 [1916 YW] s. 517 Edith.
824 [1916 ZH] s. 548 Kressida.
1915 XX s. 193 Ambrosia.
1916 ZP. Die Beobachtung Bergedorf 1916 Mai 7 (AN 202 413) gehört zu 1916 ZQ. AN 203 116.
1915 f s. 720 [1911 MW].
1916 d s. 350 Ornamenta.

4421. Neue Elemente und Ephemeriden kleiner Planeten (außer den im Planetenheft des Rechen-Instituts, s. Ref. 4401 und in AN 203 377—382, Ref. 4402 gegebenen).

Elemente:

Planet	Berechner	Quelle	Bemerkungen
8 Flora	G. Strömberg	Ref. 4403	
15 Eunomia	M. Viljev	AN 203 193—196	Berichtigung eines theoretischen Fehlers in den „Neuen Tafeln“ von Kamienstschikoff u. Neuberechnung mittlerer Elemente aus 6 Erscheinungen von 1903—1914.
72 Feronia	G. Strömberg	Ref. 4403	
80 Sappho	A. Horstmann	Ref. 4407	

Planet	Berechner	Quelle	Bemerkungen
96 Aegle	L. Fabry	JO 1 58—60	Elemente aus der Erscheinung 1914/15 unter Anschluß von μ an frühere Beobachtungen.
108 Hecuba	Simonin	Ref. 4414	
132 Aethra	D. Alter	Ref. 4413; sowie AN 202 56	
283 Emma	H. Blondel	JO 1 62—64	Elemente aus 1913—1915 im Anschluß an 1889.
303 Josephina	E. Millosevich	Rom C R. (3) 6 parte II 199	Die in parte I gegebenen, während der 19. Opposition (1913) oskulierenden Elemente werden mit Jupiterstörungen auf die 20. (1914) und 21. Opposition (1915) übertragen.
481 Emita	H. Osten	AN 203 163	Mittlere Elemente unter Berechnung d. Störungen nach D.T.Wilson'sTafeln.
654 Zelinda	E. Millosevich	Rom C. R. (3) 6 parte II 199	Die in parte I gegebenen, während der 5. Opposition (1913) oskulierenden Elemente werden mit Jupiter- u. Saturnstörungen auf die Zeit der 6. Opposition (1915) übertragen.
704 Interamnia	V. Cerulli	Arcetri 34 58—61 AN 203 315 JO 1 141	
849 [1912 NY]	S. Beljawsky	PC 10	
1911 MF[d]	S. Svensson	AN 202 55	
Planet Sy[1])	L. Fabry H. Blondel	Ref. 4415	
Σ az, ba, bb, bc, bd, be, bf, bk	S. Beljawsky	PC 22	

Ephemeriden:

Planet	Jahr	Berechner	Quelle
4 Vesta	1916	G. Stracke	AN 202 133—136, 414 (Bericht.)
Genaue Ephemeride nach den Tafeln von Leveau.			
15 Eunomia	1916	M. Viljev	AN 203 193—196
96 Aegle	1916	L. Fabry	JO 1 58—60
108 Hecuba	1916	Simonin	JO 1 61—62, sowie Ref. 4414.
132 Aethra	1915/16	D. Alter	Ref. 4413. sowie AN 202 56
236 Honoria	1916	B. Asplind	AN 202 56

[1]) Hat später die Bezeichnung (858) [1916 a] erhalten.

Planet	Jahr	Berechner	Quelle
245 Vera	1916	G. Stracke	AN 203 234
263 Dresda	1916/17	A. Michailowsky	AN 203 313, JO 1 140
283 Emma	1916	H. Blondel	JO 1 62–64
433 Eros	1916/17	F. E. Seagrave	Obs 39 188
468 Lina	1916	J. Heilmann	AN 203 360
704 Interamnia	1915	V. Cerulli	Arcetri 34 58–61
	1916/17	V. Cerulli	AN 203 315, JO 1 141
719 Albert	1917	F. E. Seagrave	Pop Astr 24 680
796 [1914 VH]	1916	G. Neujmin	PC 11
1911 LU	1916	R. J.	AN 202 56
849 [1912 NY]	1915	S. Beljawsky	PC 10
848 [1915 XS] = Σv	1916/17	G. Neujmin	PC 22
847 [1915 XX] = Σu	1916/17	G. Neujmin	PC 22

§ 45.

Jupiter.

4501. R. T. A. Innes, An error in Hill's theory of Jupiter and Saturn. AJ 29 125–126.

Die Einführung der Newcombschen Operatoren hat die Berechnung der Koeffizienten in der Hillschen Entwicklung der Störungsfunktion für die gegenseitigen Störungen von Jupiter und Saturn wesentlich erleichtert und es dem Verf. ermöglicht, einen Fehler in einem der von den dritten Potenzen der störenden Massen abhängigen Glieder Hills nachzuweisen. Dem analytischen Nachweis wird der numerische, durch den der Fehler entdeckt wurde, beigefügt. Schließlich wird die wesentliche Überlegenheit der Hansenschen Methode unter Anwendung der Newcombschen Operatoren gegenüber der Leverrierschen Methode betont. Vgl. auch Ref. 2529.

4502. L. J. Wilson, Observations of Jupiter during September, 1915. By Latimer J. Wilson, Director of the Planetary and Lunar Section of the Society for Practical Astronomy. Bulletin of the Bausch and Lomb Observatory Rochester, N. Y

Beobachtungen von 1915 Sept. 2—25 an 17 Abenden, bestehend in 71 Zeichnungen und 79 zusätzlichen Zentralmeridian-Durchgängen. Die 58 wichtigsten Zeichnungen werden auf 5 Tafeln wiedergegeben und drei weitere am 11-zölligen Reflektor der Nashville-Sternwarte am 27. Sept. erhaltene hinzugefügt. Die Durchgänge betreffen einige Flecke, „the red spot hollow“ (preceding and following part), „the south tropical disturbance“ (preceding and following part) und erstrecken sich bis Oktober 6.

4503. A. Riccò, Osservazioni e disegni di Giove eseguiti da Pietro Tacchini. Mem Spettr It (2) 5 81—83, 130 -131, 150.

Im ersten Teil werden auf 4 Tafeln 24 Zeichnungen Jupiters wiedergegeben, die Tacchini als Astronom an der Sternwarte Palermo in den Jahren 1867—1872 mit einem Merzschen Refraktor von 25 cm Öffnung hergestellt hatte. Eine kurze Beschreibung der Tafeln ist beigefügt. Der zweite Teil gibt auf weiteren 4 Tafeln 24 Zeichnungen aus den Jahren 1872—1876, der dritte auf 2 Tafeln 12 Zeichnungen aus 1876. Die Veröffentlichung wird fortgesetzt.

4504. E. Pettit, Observations on Jupiter at the opposition 1915. Pop Astr 24 287—289.

Der Aufsatz faßt die 1915 vom Verf. erhaltenen physischen Beobachtungen auf Jupiter zusammen; außer einigen Längenbestimmungen enthält er eine Karte der Äquatorgegend und einige physische Beobachtungen der Satelliten.

4505. A. Th. G. Apple, Observations of Jupiter-Apparition of 1914. Pop Astr 24 174-180. Mit 1 Tafel.

Resultate der Beobachtungen in 80 Nächten 1914 März bis 1915 Januar. Verf. leitet für verschiedene Objekte die Rotationsdauer ab, berichtet über das Verhalten von Rotem Fleck und Schleier und über die jovigraphische Breite der Streifen. Am Schluß werden Verfinsterungen der Trabanten und Längen von Rotem Fleck und Schleier mitgeteilt. Die Tafel enthält Jupiterzeichnungen 1914 Aug. 10 und 18.

4506. Ph. Fauth, Seltene Bedeckungen im Jupitersystem. Sirius 48 10—13.

Historische Zusammenstellung von im Jupitersystem beobachteten Bedeckungen, insbesondere der neuerdings vom Verf. erhaltenen. In einer Nachschrift berichtet der Herausgeber über die von ihm zu Bothkamp 1913 Sept. 28 beobachtete Wanderung des Trabanten I über II und weist auf andere Fälle hin.

4507. H. H. Kritzinger, Beiträge zur Physik des Planeten Jupiter. Himmel und Erde 24 193—207.

Eingehender Bericht über die Bearbeitung von weit über 1000 Jupiterzeichnungen (davon etwa 700 unpublizierten), die Verf. anläßlich seiner Dissertation „Über die Bewegung des Roten Fleckes" (AJB **13** 259) benutzte und nun einer Darstellung der von verschiedenen Forschern gelieferten Beiträge zur Physik Jupiters zugrunde legt. Auf die Darstellung der Ansichten der frühesten Beobachter folgt ein Vergleich Jupiters mit der Sonne, alsdann mit der Erde. Eine Schilderung des allgemeinen Aufbaus Jupiters beschließt den Aufsatz.

4508. F. SARGENT, The Rotation Period of the Great S. Tropical Disturbance on Jupiter. MN 77 68–71.

Die merkwürdigen Schwankungen der Rotationsdauer der großen südtropischen Störung auf Jupiter in den letzten Jahren werden untersucht. Es erscheint unmöglich, sie durch Beobachtungsfehler zu erklären.

4509. P. HÜGELER, Jupiterephemeride (Zentralmeridiane). Sirius 49 117–129.

Drei Tafeln als Erweiterung der im Nautical Almanac von 7 zu 7 Tagen gegebenen Längen des Zentralmeridians (c). Tafel III gibt diese Länge für den mittl. Mitt. Greenwich eines jeden Tages, Tafel II die mittlere Zunahme dieses Werts von 10 zu 10 Minuten, Tafel I eine von der aus Tafel III zu entnehmenden Differenz abhängige Korrektion in $0^{\circ}.01$. Ein Beispiel erläutert den Gebrauch der Tafeln.

4510. R. W. WOOD, Monochromatic photography of Jupiter and Saturn. Ap J 43 310–319. Mit 2 Tafeln. Mt Wilson Contr 113.

Ausführliche Beschreibung der Aufnahmen mit Farbenfiltern für Infra-rot, Gelb, Violett und Ultraviolett. Von Interesse sind auch die am Schluß beschriebenen Versuche, die Aufnahmen nach den Methoden der Dreifarbenphotographie zur Herstellung farbiger Planetenbilder (mit stärkerer Berücksichtigung der chemisch wirksamen Teile des Spektrums) zu verwenden.

Vgl. auch die kurze Mitteilung in Washington Nat Acad Proc 2 109–112, sowie das folgende Referat.

4511. R. W. WOOD, Monochromatische Aufnahmen von Jupiter und Saturn. Sirius 49 242–249.

Beschreibt die Ausdehnung seiner Versuche monochromatischer Aufnahmen, die früher nur auf den Mond Anwendung gefunden hatten, auf Planetenscheiben. Instrument und Methode, sowie die Ergebnisse der 1915 Okt. 22 auf dem Mt. Wilson Obs. begonnenen Aufnahmen von Jupiter und Saturn, welche ähnlich wertvolle Feststellungen auch für Mars anläßlich seiner nächsten günstigen Opposition erhoffen lassen, werden besprochen.

4512. E. BRESON, Jupiter-Beobachtungen. AN 202 117–120.

Die 1915 angestellten Beobachtungen betreffen: Färbung und Lage der Jupiterstreifen und Längen dunkler Knoten im Streifen III.

4513. A. AMAFTOUNSKY, Notes on the planet Jupiter. JBAA 26 165–167. Mit Figuren.

Die Ansicht, daß die hellen und dunklen Streifen und Flecke wolkenähnliche Gebilde seien, läßt sich, wie Verf. dartut, nicht aufrecht erhalten. Es müßten dann gewisse Erscheinungen auftreten, die in Wirklichkeit aber nicht beobachtet werden. Wahrscheinlich sind die Verhältnisse auf Jupiter so zu denken, daß in einer sehr dünnen Schlackenkruste Eruptionen stattfinden, wobei die ausgeworfene Materie infolge der schnellen Rotation sich in Form von Streifen anordnet. — Im Anschluß daran werden acht Jupiterzeichnungen aus 1915 mitgeteilt.

In einem Zusatz in JBAA **26** 209—210 bemerkt W. F A. Ellison, daß die hohe Albedo des Jupiter für die Wolkennatur der Oberflächengebilde, also gegen Amaftounskys Theorie spreche.

In JBAA **26** 310 sucht Amaftounsky die Beweisführung von Ellison zu entkräften.

Über einige weitere Aufnahmen des Jupiter und Erklärungsversuche der Streifen und Flecke auf der Jupiterscheibe durch Amaftounsky berichtet T. E. R. Phillips in der Sitzung der BAA vom 29. Nov. 1916 (JBAA **27** 59—63). Er knüpft selbst einige eigenen Bemerkungen über die bevorstehende Konjunktion der südlichen tropischen Störung mit dem Roten Fleck an. Weiter berichtet M. A. Ainslie über seine diesbezüglichen Beobachtungen mit einem 10-zölligen Refraktor und 20- und 9-zölligen Reflektoren, insbesondere die Schwärze der Streifen. An der Diskussion beteiligen sich W. H. Steavenson, J. C. Prior, F. de Roy. Über eine Berichtigung Amaftounskys macht T. E. R. Phillips (JBAA **27** 170) einige Mitteilungen.

4514. Kürzere Mitteilungen:

JBAA **27** 45, 85—86, 131—132: Notes on the clouds of Jupiter (W. F. A. Ellison, E. Holmes).

JBAA **27** 88: Shadow cast by Jupiter (J. E. Clark).

Obs **39** 62-63: The Red Spot on Jupiter (A. T. G. Apple). — Einige Messungen des roten Flecks aus 1914 und 1915.

Weltall **16** 148 (Ph. Fauth): Notiz über das Aussehen des Jupiter im Jahre 1916 nebst einer Karte.

Astr Z **8** 9, 10: Regelmäßige kurze Berichte über das Aussehen des Jupiter, oft begleitet von Abbildungen, z. B. von Ph. Fauth usw.

MN **76** 411—413: Recent observations of Jupiter (F. Sargent). — Physische Beobachtungen 1915—1916.

MN **76** 634—636: The surface currents of Jupiter during the apparition of 1915—1916 (S. Bolton).

JBAA **26** 311—312: Preliminary report on the surface currents of Jupiter during the apparition of 1915—1916 (S. Bolton). — Rotationszeiten für verschiedene Gebilde der Jupitersoberfläche, abgeleitet aus Beobachtungen 1915 Sept. bis 1916 Febr.

Sirius **48** 163, 187 210-211, 236: Notiz über das Aussehen des Jupiter 1915 (Ph. Fauth).

Sirius 48 259: Notiz über das Aussehen des Jupiter 1915 (H. E. Lau).
Sirius 49 204: Notiz über das Aussehen des Jupiter im Sommer 1916 (Ph. Fauth).
MN 76 217: Beobachtung der Bedeckung des Sterns Lalande 45880 durch Jupiter, 1915 Okt. 28 auf der Sternwarte zu Greenwich.
AN 203 83 (Ph. Fauth): Kurze Mitteilung über physische Beob. 1916 Juli 10.
AN 203 131 (Ph. Fauth): Beob. eines weißen Flecks.
AN 203 59–64. Mit Figuren (C. Luplau-Janssen): Physische Beobachtungen 1915.
Pop Astr 24 163–166: Jupiter — the solar king (G. A. Russ). — Erläutert in populärer Form die Größenverhältnisse des Planeten Jupiter durch Vergleich mit irdischen Verhältnissen.

Jupitersmonde.

4515. J Trousset, Étude semi-analytique du mouvement du huitième satellite de Jupiter. Bordeaux Ann 15_1 35—97.

Verf. gibt die analytische Entwicklung der Koordinaten des 8. Jupiterssatelliten in bezug auf Jupiter nach Potenzen der Exzentrizitäten und der Neigung, eine Methode, wie sie der von G. W. Hill und E. W. Brown auf den Mond angewandten entspricht. Für das Verhältnis der mittleren Bewegung der Sonne um Jupiter zu der des Satelliten führt er von vornherein seinen numerischen Wert ein. Dem ersten theoretischen Teil folgt die Ableitung der Bahnelemente aus den Beobachtungen, deren Werte mit den von Cowell, Crommelin und Davidson erhaltenen verglichen werden.

4516. W. de Sitter, The longitude of Jupiter's satellites, derived from photographic plates taken at the Cape Observatory in the year 1913. MN 76 448—468.

Die auf der Kapsternwarte im Jahre 1913 erhaltenen Aufnahmen der Jupiterssatelliten sind in Leiden vermessen und bearbeitet worden. Sie sollen dem Zweck dienen, zu ausgewählten Epochen die Längen der drei inneren Monde abzuleiten, um daraus die Libration und die Ungleichheiten mit Perioden zwischen 400 und 500 Tagen zu erhalten. Die Bearbeitung und ihre numerischen Ergebnisse werden in Tabellen wiedergegeben, eine Diskussion kann erst erfolgen, wenn die Reihe über den ganzen Zeitraum von 8 Jahren ausgedehnt sein wird, wie ihn das vom Verf. in Gill's History of the Cape Observatory entworfene Programm fordert.

4517. Beobachtungen der Jupitersmonde.

Observations of the Galilean satellites of the planet Jupiter. 1915. May 30 — 1916 January 26. Union Circ 34 261–264.

Fortsetzung der früheren Reihen (letzte in Union Circ **23**). Beobachter Innes, Wood, Worssell.

E. E. BARNARD, Observations of the fifth satellite of Jupiter. AJ **29** 77–79.

Wegen der ungünstigen Stellung Jupiters waren einige Jahre hindurch die Beobachtungen des fünften Mondes sehr schwierig; auch jetzt noch bereiteten sie, da die Elongationen weit vom Meridian eintraten, große Schwierigkeiten. Beobachtungen von 1912—1915.

P. LOWELL, Measures of the fifth satellite of Jupiter made at the Lowell Observatory in september, 1915. AJ **29** 133–137.

Die Messungen sind teils Anschlüsse an den Hauptkörper, teils an die Satelliten I und II.

E. E. BARNARD, Observations of the sixth satellite of Jupiter. AJ **29** 73–74.

Beobachtungen aus 1915 Okt. 5 bis Dez. 1. Ein schwacher Doppelstern wurde Dez. 1 mitbeobachtet.

Positions of J VIII from photographs taken at the oppositions of 1913 and 1914. Helwan Bull **18**.

Beobachtungen des achten Jupitermondes in den Jahren 1913 und 1914 bilden nach dem Tätigkeitsbericht der Helwan-Sternwarte (MN **77** 340) den Inhalt des Bulletin **18** des Helwan Obs.

AN **202** 49: E. Dreßler, Beobachtungen 1915 Oktober.

Vgl. auch Ref. **4504**—**4506**.

4518. E. C. PICKERING, Eclipses of Jupiter's Satellites. Harv Circ **198**. 2 S.

Hinweis auf die Bedeutung der Beobachtungen der Verfinsterungen der Jupitersmonde durch Liebhaberastronomen. Die von 1916 Dez. bis 1917 März eintretenden Verfinsterungen werden tabellarisch zusammengestellt.

4519. The photographic magnitude of the Ninth Satellite of Jupiter. Publ ASP **28** 281–282 (S. B. Nicholson, H. Shapley).

Nach Aufnahmen 1916 Okt. 18 und 19 ist die photographische Größe in der mittleren Opposition $18^m.6$; entsprechend werden die photographischen Größen des siebenten und achten Satelliten $17^m.5$ und $18^m.0$.

4520. P. GUTHNICK, Mikrometermessungen an den vier großen Jupitersatelliten und Bestimmung ihrer Bahnebenen. Berlin-Babelsberg Veröff $\mathbf{1}_3$. AJB **17** 156.

Eingehendes Referat VJS **51** 8—15 (G. Witt).

4521. J. A. Cook, Interesting observations of phenomena of Jupiter's Satellites. Monthly Report Soc Pract Astr 6 57—58.

Nur dem Titel nach bekannt.

Vgl. § 30 (Vermischte Beobachtungen der Gestirne) und § 31 (Das Sonnensystem als Gesamtheit).

---

§ 46.
Saturn.

4601. H. Struve, Neue Untersuchungen über die Bewegungen im Saturnsystem. I. Enceladus-Dione. Berlin Ber 1916 1098–1110.

Eine im Frühjahr 1916 am neuen großen Refraktor der Babelsberger Sternwarte ausgeführte Beobachtungsreihe der Saturnsmonde hat den Verf. veranlaßt, seine früheren Untersuchungen über das Saturnssystem wieder aufzunehmen. In dem gegenwärtigen Teil I werden die periodischen Störungen der Monde Enceladus und Dione aus ihren Längen abgeleitet und daraus Folgerungen über ihre Bahnelemente und Säkularbewegungen gezogen, die eine Verbesserung der aus den früheren Bahnbestimmungen erlangten Resultate ermöglichen. Außer der eigenen Reihe zieht Verf. die Beobachtungen am 26-zölligen Refraktor des Leander Mc Cormick Obs. aus 1894. 1898, 1900 unter Leitung von O. Stone, am 26-zölligen Refraktor in Washington seit 1900 und 1901 von See. Frederick und Hammond, am 36-Zöller der Licksternwarte von Hussey und Aitken aus 1901, 1902, 1904, 1905, 1907 und am 40-Zöller der Yerkes-Sternwarte von Barnard heran, indem er sie größtenteils einer Neureduktion unterzieht. Der Zuwachs umfaßt ein Vierteljahrhundert.

4602. E. E. Barnard, Observations of the satellites of Saturn at the opposition of 1915—16. AJ 30 33–40.

Anschlüsse der inneren Trabanten aneinander oder an Sterne. Am Schluß werden Größenschätzungen der Trabanten mitgeteilt.

4603. P. Lowell, Memoir on Saturn's Rings. With two plates. Lowell Mem 1, No. II. 1915. 22 S.

Verf geht davon aus, daß schon Kirkwood die Teilungen in den Saturnsringen, von denen in Flagstaff eine Anzahl neuer entdeckt werden konnten, auf die Störungen durch Mimas zurückgeführt habe, in Analogie mit den Lücken in der Verteilung der kleinen Planeten, die auf die Anziehung durch Jupiter zurückzuführen seien, und sucht diese Analogie, insbesondere durch graphische Darstellung, weiter auszuführen und deutlich zu machen. Er faßt die Ergebnisse in den drei Sätzen zusammen: The divisions in the rings parallel in place the

gaps in the asteroids. The relative widths of the divisions are replicas of those of the gaps. The densities of different parts of the ring system correspond to those of the asteroid zone. Indessen ergab nähere Untersuchung, daß alle Teilungen weiter außerhalb lagen, als sie nach den einfachen Kommensurabilitäten der Mimas-Bewegungen liegen sollten, wie die hier in Tafel I zusammengefaßten Einzelmessungen aus Lowell Bull **68** (AJB **17** 159) erkennen lassen. Verf. unternimmt daher eine eingehende analytische Behandlung des Problems der Anziehung des Saturnssphäroids auf Mimas und wird, nachdem sich andere Erklärungsversuche als unbrauchbar erwiesen haben, zu dem Schluß geführt, „that Saturn is actually rotating in layers with different velocities, the inside ones turning the faster. If these layers were two only, or substantially two, this would result in Saturn's being composed of a very oblate kernel surrounded by a less oblate husk of cloud."

4604. S. Chevalier, Quelques mesures photographiques des diamètres de Saturne. Zô-Sè Ann **9**.

Nur dem Titel nach bekannt.

4605. Kurze Mitteilungen.

Sirius **48** 116: Aussehen am 1. April 1915 (Ph. Fauth).

Sirius **49** 120: Ansicht am Medial zu Landstuhl vom 7. April 1916 (Ph. Fauth).

Vgl. § 30 (Vermischte Beobachtungen der Gestirne), § 31 (Das Sonnensystem als Gesamtheit), sowie

Ref. **2504**: H. Jeffreys, On certain possible distributions of meteoric bodies in the solar system.

Ref. **4501**: R. T. A. Innes, An error in Hill's theory of Jupiter and Saturn.

Ref. **4511**, **4512**: R. W. Wood, Monochromatic Photography of Jupiter and Saturn.

---

§ 47.

Uranus, Neptun.

4701. E. E. Barnard, Observations of the satellites of Uranus. AJ **30** 20—21. — Beobachtungen 1915.

4702. E. E. Barnard, Observations of the satellite of Neptune. AJ **30** 2—4. — Beobachtungen 1916.

4703. G. Armellini, Ricerche sopra le perturbazioni del Satellite di Nettuno. Nota preliminare. Rom Acc Linc Rend (5) 24_1 569—574.

Diese vorläufige Note behandelt nur den augenblicklichen Zustand des Problems der Bewegung des Neptunssatelliten nach den Arbeiten von Tisserand, Dyson, H. Struve usw., insbesondere die seit 1848 erfolgten Säkularbewegungen der Knotenlinie und der Neigung. Verf. formuliert das jetzt zu lösende Problem dahin, ob sich ein zweiter störender Satellit nachweisen läßt, der aber so klein sei, daß er unseren

Beobachtungen entgehe, oder ob nach Tisserands Deutung Abplattung des Planeten die Ursache der beobachteten Säkularbewegung sei. Die Behandlung dieses Problems wird für eine folgende Note in Aussicht gestellt.

4704. A. Borrelly, Contribution à la recherche d'une planète transneptunienne. JO 1 126.

Verf. hat seine für die Zwecke der kleinen Planeten bestimmten, in Marseille begonnenen, in Paris vollendeten, ekliptischen Karten dazu benutzt, Forschungen nach einem transneptunischen Planeten anzustellen. Da der benutzte Kometensucher nur bis zur zwölften Größe ging, konnte er nur das Fehlen eines solchen Objekts bis zu dieser Größenordnung feststellen, hofft aber, daß die photographische Himmelskarte ihn auffinden lassen wird, da die Existenz transneptunischer Kometen für seine Existenz spreche.

4705. A. Stentzel, Die Grenzen unseres Planetensystems. Astr Z 10 . 17—19.

Behandelt den gegenwärtigen Stand der Frage des transneptunischen Planeten. Nachtrag S. 37 (Das Problem des Trans-Neptun).

Vgl. § 30 (Vermischte Beobachtungen der Gestirne), § 31 (Das Sonnensystem als Gesamtheit).

δ) Kometen und Meteore.

§ 48.

Kometen: Allgemeines.

4801. W. H. Pickering, Invisible comets. Pop Astr 24 509—511.

Der Aufsatz behandelt das Vorhandensein solcher Kometen, die ihre Existenz nur durch Meteorerscheinungen verraten, und bringt das 1913 Februar 9 in Kanada gesehene Meteor mit einem solchen unsichtbaren Kometen in Zusammenhang.

4802. W. W. Campbell, Comets. Adolfo Stahl Lecture delivered Dec. 8, 1916. The Scientific Monthly, 1916 December.

Allgemeinverständlicher Vortrag.

4803. K. Wolf, Der Ursprung der Kometen. Sirius 47 224—229.

Ausgehend von den Meteoriten (Pallasiten), deren Bildung aus der Ballung kleiner eisenhaltiger, wirbelnder Kugeln unter der zu-

sammenführenden Wirkung elektrischer Kräfte erklärt wird, wird die Sonne als Mutter der Kometen angesehen. Schwere Massen, die an die Sonnenoberfläche befördert werden, bilden Blasen, deren Inhalt in Form von Protuberanzen entweicht und deren Rest infolge Entspannung und Abkühlung der Sonnenfleck ist. Durch den plötzlichen Ausstoß zerfällt der Blaseninhalt in Elektronen, deren gesonderte Zentren auf die gleichzeitig mitfortgeschleuderte Masse eine vereinigende Wirkung ausüben. Unter günstigen Bedingungen entwickelt sich diese Masse zu einem Kometen. Auch zur Erklärung der Planetenentstehung ließe sich diese Theorie verwenden, die als eine brauchbare Arbeitshypothese angesehen werden darf. Fortschr d Phys **71**$_3$ 99.

4804. G. Armellini, Sopra un' ipotesi del Pickering relativa alla frequenza degli afeli delle orbite cometarie nelle vicinanze dell' antiapice. Rom Acc Linc Rend **1916**.

Obs **39** 345—346 gibt Verf. die Ergebnisse seiner Untersuchung der Pickeringschen Hypothese wieder, „according to which the solar system in its motion through space would be invested by a kind of wind from the apex towards the anti-apex, owing to the resistance of the medium; it is this current that deviates the aphelia of the comets and causes them to accumulate towards the anti-apex.“ Er untersucht analytisch die Störungen, welche eine solche Strömung verursachen würde, und findet, daß die Aphelia der Kometenbahnen nicht nahe dem Antiapex, sondern längs eines größten Kreises, dessen Pole Apex und Antiapex sind, sich anhäufen müßten. Die Tatsache der Anhäufung der Kometen-Aphele um den Antiapex könne also auf diese Art nicht erklärt werden.

4805. J. Holetschek, Untersuchungen über die Größe und Helligkeit der Kometen und ihrer Schweife. IV. Die helleren periodischen Kometen. Wien Denkschriften, math. nat. Klasse **93** 202—305.

Fortsetzung der früheren diesbezüglichen Untersuchungen des Verf. (Teil III s. AJB **15** 313). Die Zahl der untersuchten Kometen ist 12. Für den zunächst untersuchten Halleyschen Kometen, dessen Erscheinung vom Jahre 1910 mit den früheren verglichen wird, ergibt sich weder in der Helligkeit des Kopfes noch in der Mächtigkeit der Schweifentwicklung eine nachweisbare Veränderung. Das gleiche gilt für die meisten anderen hier untersuchten Kometen, so Pons-Brooks, Olbers, Tuttle, Finlay, Winnecke. Der Fayesche Komet scheint an Helligkeit abzunehmen, wenn auch ungleichmäßig. Für das Verlorengehen des Brorsenschen Kometen ist als Ursache eine besondere Einbuße an Helligkeit sehr wenig wahrscheinlich, es bleibt nur die Annahme, daß er aus noch unbekannten Gründen in eine ganz andere Bahn verschlagen ist. Besonders umfangreich ist die Untersuchung der 33 bisher beobachteten Erscheinungen des Encke-

schen Kometen; eine Abnahme kann nicht bestimmt herausgelesen werden. Die Phänomene vor und nach dem Perihel mußten getrennt untersucht werden, weil sich der Enckesche Komet nach dem Perihel offensichtlich anders verhält als vorher.

4806. J. Holetschek, Untersuchungen über die Größe und Helligkeit der Kometen und ihrer Schweife. V. Die minder hellen periodischen Kometen. Wien Denkschriften math. nat. Klasse **94** 375—488.

Die Arbeit bildet den Abschluß der im IV. Teil (s. voriges Ref.) enthaltenen auf die helleren periodischen Kometen bezüglichen Untersuchungen des Verf. über die Helligkeitsverhältnisse der periodischen Kometen und ihre Beziehungen zur Größe der Schweifentwicklung. Dabei ist eine strenge Grenze zwischen hellen und minder hellen Kometen nicht zu ziehen; vielmehr ergänzen sich Teil IV und V derart, „daß man in ihnen zusammen alle periodischen Kometen, die in mindestens zwei Erscheinungen beobachtet werden konnten, untersucht findet". Als Reihenfolge ist hier die chronologische gewählt, d. h. die Kometen sind nach der Zeit der ersten Erscheinung, in der sie mit Sicherheit beobachtet sind, geordnet. Den Anfang bildet ein Nachtrag zur letzten Erscheinung des Halleyschen und zu der des Enckeschen Kometen, alsdann folgt die Diskussion weiterer 18 Kometen. Am Schluß sind die Hauptergebnisse aus Teil IV und V zusammengefaßt mit der Schlußfolgerung, daß es unter den periodischen Kometen, die in mindestens zwei Erscheinungen beobachtet sind, nur anscheinend konstante oder abnehmende gibt; eine Zunahme des Helligkeitsgrades von einer Erscheinung zu einer späteren war bei keinem Kometen nachzuweisen. Die älteren Kometen schienen dauerhafter zu sein als die neueren, jedoch auch schon den Keim der Abnahme in sich zu tragen.

4807. W. F. Denning, The Distribution of the Perihelia of Minor Planets, Comets, etc. Obs **39** 173—174.

Verf. weist darauf hin, daß das von E. G. Utzinger (Pop Astr **23** 329—340; AJB **17** 126) nachgewiesene erhebliche Überwiegen der Planetenperihele zwischen 290° und 110° Länge auch für die kurzperiodischen Kometen Geltung habe und sonach wohl einen besonderen Grund haben müsse.

4808. Kurze Mitteilung.

Astr Z **8** 143 behandelt A. Stentzel in einer kurzen Notiz die Zahl der Kometen.

Vgl. auch § 31 (Das Sonnensystem als Gesamtheit).

---

§ 49.

Einzelne Kometen.

Außer den in den tabellarischen Zusammenstellungen Ref. **4923**, **4924** aufgeführten, sowie in Ref. **4805**, **4806** behandelten Kometen finden sich Angaben über folgende Kometen:

Encke: Ref.[1]) 1, 15, 22.
Halley: 10.
1802: 6.
1855 II: 7.
1905 VI (Brooks): 8.
1908 c (Morehouse: 9.
1911 c (Brooks): 11.
1913 a (Schaumasse): 12.
1913 f (Delavan): 1, 12, 13, 14.
1914 b (Zlatinsky): 12, 14, 16.
1915 a (Mellish): 1, 16.
1915 b (Winnecke): 1.
1915 c (Tempel$_2$): 1.
1915 d (Mellish): 1.
1915 e (Taylor): 1, 17.
1916 a (Neujmin): 1, 18.
1916 b (Wolf): 1, 19.

4901. Übersicht der Kometenerscheinungen des Vorjahres.

H. Kobold, Zusammenstellung der Kometenerscheinungen im Jahre 1915. VJS **51** 54—61.

Verf. gibt die übliche Übersicht über die im Jahre 1915 sichtbar gewesenen Kometen (1913 f, 1915 a, b, c, d, e), den Verlauf ihrer Erscheinung, sowie die veröffentlichten Beobachtungen und Berechnungen. Für die in früheren Zusammenstellungen behandelten Kometen werden weitere nachträglich veröffentlichte Beobachtungen nachgewiesen.

J. v. Hepperger, Neue Asteroiden und Kometen. Wiener Kalender für **1917** 142—149.

Die Kometenübersicht gibt a) die üblichen Ergänzungen zum vorigen Bericht (1915 a), b) die allgemeinen Beobachtungsergebnisse der neuen Kometen des Jahres 1916 (1915 e, 1916 a, 1916 b, Encke) wieder.

H. Bourget, Les petites Planètes et les Comètes en 1915. JO **1** 97—103.

Übersicht über die im Jahre 1915 entdeckten Kometen (1915 a, b, c, d, e).

Comets in 1915. Council note. MN **76** 333—337.

Übersicht der Erscheinungen und Beobachtungen der Kometen des Jahres 1915 (1915 a, b, c, d, e). Die im Berichtsjahre veröffentlichten Berechnungen von Kometenbahnen werden zusammengestellt.

---

[1]) Die Paragraphennummer ist fortgelassen.

Größere Beobachtungsreihen von Kometen.

4902. H. C. Wilson and C. H. Gingrich, Observations of the Comets of 1913 and 1914. With the 16-inch Refractor and Filar Micrometer. Goodsell Publ 4 1915. 28 S.

Die auf dem Goodsell Observatory von H. C. Wilson und C. H. Gingrich angestellten Beobachtungen der Kometen der Jahre 1913 und 1914 — auch 1912 a ist, da im Jahre 1913 noch sichtbar, einbezogen — werden ausführlich wiedergegeben, indem eine kurze historische Übersicht über Entdeckung, Bahnlage, Elemente usw. vorausgeschickt wird. Vgl. die tabellarische Zusammenstellung Ref. **4923**.

Eine Reihe von Photographien des Kometen 1913 f (Delavan) ist auf 3 Tafeln beigefügt.

4903. Observations équatoriales faites à l'équatorial de 14 pouces d'Eichens-Gautier pendant les années 1905, 1906, 1907 et 1908. Bordeaux Ann 15_2 295—313.

Zusammenstellung der in den Jahren 1905—1908 in Bordeaux von L. Picart, E. Esclangon, F. Courty und H. Godard beobachteten Kometen, vgl. die tabellarische Zusammenstellung Ref. **4923**.

4904. Osservazioni di Pianetini e di Comete nel Triennio 1913—1915. Rom C R Mem ed Oss (3) **6** parte II 171—196.

Beobachter: G. Abetti, E. Bianchi, E. Millosevich. Über die Objekte vgl. die tabellarische Zusammenstellung in Ref. **4923**.

4905. Kurze Mitteilung.

T. W. Backhouse fügt (Obs **39** 107) der von W. F. Denning gegebenen Liste der mit bloßem Auge seit 1850 sichtbar gewesenen Kometen (Obs **38** 324—327, AJB **17** 168) noch seine Beobachtungen des Kometen 1888 e (Barnard) nebst Schätzungen der Schweiflänge hinzu.

Arbeiten über einzelne Kometen in chronologischer Reihenfolge.

4906. K. Lundmark, Definitive Bestimmung der Bahn des Kometen 1802. AN **202** 65—70.

Das sehr unsichere Material wird in fünf Normalörter vereinigt[1]). Die resultierende Parabel zeigt Ähnlichkeit mit einer größeren Zahl von Bahnen, die Verf. angibt. Läßt man die Berberichsche Annahme einer Identität mit 1909 I gelten, so würden die vier zuverlässigsten Normalorte auch noch erträglich wiedergegeben. Die danach vorher-

[1]) Von denen Verf. nachträglich den mittelsten, der nur auf einer Beobachtung beruht, ausschließt.

gehende Erscheinung 1695 ist von Kreutz bearbeitet, aber äußerst unsicher.

Die ausführliche Darstellung, aus der die obige ein Auszug ist, ist Ark Mat Astr Fys **12**, No. 13, 53 S., veröffentlicht; AN **204** 231 bringt danach die gegen obigen Auszug ein wenig veränderten definitiven Elemente.

4907. G. van Biesbroeck, Definitive orbit of comet 1855 II. AJ **29** 109-118.

Nach einer das gesamte Material erschöpfenden Bahnbestimmung, die auf eine Ellipse von rund 850 Jahren Umlaufszeit führt, untersucht Verf. eingehend die Frage nach der Identität mit dem in chinesischen Berichten erwähnten Kometen von 1362. Die Identität bleibt zweifelhaft, umsomehr, als die Helligkeit des Kometen von 1362 mit der des Kometen von 1855 sich gar nicht vergleichen läßt.

4908. A. A. Michailow [Bestimmung der definitiven Bahn des Kometen (Brooks) 1905 VI]. St. Pétersbourg Acad Bull **1915** 1249—1264. (Russisch.)

Ableitung der definitiven Bahn aus 245 Beobachtungen von 1906 Jan. 27 bis April 24. Als wahrscheinlichste Bahn ergibt sich eine Hyperbel, die aber so wenig von einer Parabel abweicht, daß auch wahrscheinlichste parabolische Elemente abgeleitet werden. Obs **39** 393—394 wird darauf hingewiesen, daß in den „Comet Notes" des Observatory jeder Hinweis auf diese Bahnbestimmung fehle, die in einiger Zeit in den Annales de l'Observatoire de Moscou in französischer Übersetzung erscheinen werde. Die Rückwärtsrechnung der Störungen durch Jupiter und Saturn bis 1900 ergebe die elliptische Grundnatur der Bahn.

4909. S. V. Orloff [Simplified formulae applied to investigating the curve in the tail of comet 1908 c (Morehouse)]. St. Pétersbourg Acad, Sitzung 1916 Okt. 15.

Nur dem Titel nach bekannt (nach Nat **98** 263).

4910. E. Esclangon, Etude sur l'orientation de la queue de la comète de Halley. Sa rencontre avec la terre en mai 1910. Bordeaux Ann 15_1 1—33.

In einzelnen Abschnitten werden behandelt: 1. L'orientation de la queue de la comète de Halley. 2. Observations des aigrettes et des régions voisines du noyau. 3. Le passage de la Terre dans la queue de la comète. Wenn auch eine kurz zusammenfassende Antwort auf die Frage des Durchgangs der Erde durch den Schweif des Halleyschen Kometen verneinend ausfallen muß, so bleibt doch eine gewisse Möglichkeit, daß sie mit den nebligen Ausläufern des Kometen in Berührung getreten sei, bestehen. Eine Reihe von Zeichnungen

und Aufnahmen des Kometen aus der Erscheinung von 1910 ist beigefügt. — Vgl. auch die Besprechung in Obs **39** 142 (Did the Earth actually pass through the tail of Halley's Comet on 1910 May 22?).

4911. S. V. ORLOFF [Brightness of the reflected rays from Brooks's Comet (1911c)]. St Pétersbourg Acad Bull **2** 151—154 (1914 Febr. 1, russisch).

Attempt to calculate the brightness of the reflected solar rays (evidenced by the continuous spectrum, as distinct from that of the nucleus, of Brooks's Comet itself). Der Untersuchung liegen photometrische Beobachtungen der Kernhelligkeit von Bemporad zugrunde. Nach Science Abstracts **17** A 145.

N. V. VOITKEVIC-PELIAKOVA, Observations spectrales de la comète 1911 c (Brooks) à Poulkovo. St. Pétersbourg Acad Bull **6** 51–56.

Nur dem Titel nach bekannt.

4912. F. LE COULTRE, Notes sur les comètes 1913a, 1913f et 1914b. CR des séances de la société de physique et d'histoire naturelle de Genève. Arch de Genève **40** 71—74.

Beschreibung des Aussehens des Kometen nebst einigen Abbildungen.

4913. J. KRASSOWSKI, Sur la loi de la variation de l'éclat de la comète 1913 VI (Delavan). CR de la Société des Sciences de Varsovie. 1915, VIII Année, fasc. 6, 421—428. Warschau 1915.

Auf einen in polnischer Sprache enthaltenen Text von 6 Seiten folgt ein kurzes Resumé in französischer Sprache. Aus der langen Beobachtungsreihe von H. E. Lau (BSAF **28** 461—471) wird die Formel $J = \frac{c}{\Delta^2 \cdot r^{3,12}}$ abgeleitet, indem der Exponent von r als aus den Beobachtungen zu bestimmende Unbekannte angesehen wird.

A. BELOPOLSKY, Essai d'une recherche sur le spectre du noyau de la comète Delavan (1913f). Petrograd, 1915. 4°.

Nur dem Titel nach bekannt.

4914. N. v. KONKOLY-THEGE [Die Spektren der Kometen 1913f (Delavan) und 1914b (Zlatinski)]. Math Term Ert **33** (1915) 577. 14 S. (Ungarisch.)

1914 b zeigte ein intensives kontinuierliches Spektrum, welches von λ 606.0 bis λ 460.0 gut sichtbar war. Fünf Bänder von Kohlenverbindungen, am intensivsten λ 516. Der Komet 1913 f zeigte ebenfalls ein sehr intensives kontinuierliches Spektrum zwischen λ 598

und λ 448 sowie fünf Bänder. Neben dem kontinuierlichen noch ein nebelartiges zweites Spektrum, von der Koma herstammend. Natrium bestimmt vorhanden. Wo.

Im Auszug mitgeteilt AN **202** 143—144 [Spektroskopische Beobachtungen der Kometen 1913 f (Delavan) und 1914 b (Zlatinsky)].

4915. S. Kostinsky, Observations photographiques de la comète d'Encke faites au grand astrographe de Poulkovo en 1914[1]). 250—254.

Die Aufnahmen sind im Oktober und November 1914 gemacht worden; ihre Ergebnisse werden hier mitgeteilt und mit der Ephemeride verglichen.

4916. Komet 1915a (Mellish).

Lowell Bull Nr. 74 (2 151—153): The spectrum of comet a 1915 (Mellish). (V. M. Slipher). — Beschreibung des Kometenspektrums nach Beobachtungen 1915 April bis Mai. Eine Tafel mit den Spektren der Kometen 1915 a (Mellish) und 1914 b (Zlatinsky) und den V-Fe-Vergleichslinien ist beigefügt.

Hemel en Dampkring **13** 29: 13 Helligkeitsschätzungen (Opernglas) von A. A. Nijland.

Obs **39** 53: Photographie, aufgenommen 1915 Juni 5 mit dem Astrographen des Sydney Observatory. P. J. Melotte fügt der Vorführung der von Cooke übersandten Photographie einige erläuternde Worte hinzu. Die vier Kerne sind deutlich erkennbar, ihre Positionswinkel werden nach 44 Photographien vom Juni 5, 6, 8 angegeben, während Juni 20 und 23 nur eine einzige Kondensation 2′ vom Kern des Kometen zu erkennen ist.

Nat **96** 547: Notiz vom Helwân Observatory.

AN **203** 15: Größe und Helligkeit 1915 November, Dezember (J. Holetschek).

AJ **29** 138: Beobachtungen der mehrfachen Kerne 1915 Mai 23 (E. E. Barnard).

AJ **30** 15: Messungen der mehrfachen Kerne in Washington.

4917. Komet 1915e (Taylor).

AN **202** 53: (A. Berberich). — Ein von Spitaler 1891 Febr. 4 bemerktes kometenähnliches Objekt scheint in die Bahn des Kometen 1915e zu passen.

AN **202** 183: R. Schorr teilt mit, daß 1916 Febr. 29 eine Teilung des Kernes bemerkt wurde, die bereits auf einer früheren Aufnahme Febr. 19 zu erkennen ist. — Die Trennung wird von Barnard in Harv Bull **599** bereits Febr. 9 gemeldet.

---

[1]) Der Sonderabdruck enthält nur die Paginierung und die Angabe Juni 1915, aber keinen Hinweis auf den Ort der Veröffentlichung.

AN 202 379: H. Thiele teilt seine Beobachtungen über die Lage der Kerne 1916 Febr. bis April mit.

AN 203 15: J. Holetschek, Helligkeit und Größe 1916 Jan., Febr.

JBAA 26 249: Beobachtungen des doppelten Kerns von E. E. Barnard, 1916 Febr. 9.

AJ 29 138: Beobachtungen der mehrfachen Kerne von E. E. Barnard.

AJ 30 25—29: Physische Beob. von E. E. Barnard; insbesondere über die Teilung des Kometen, Messungen von Positionswinkel und Distanz beider Teile.

Publ ASP 28 35—36: H. M. Jeffers, F. J. Neubauer, Bericht über die vorliegenden Bahnbestimmungen.

Nat 96 547: Notiz vom Union Observatory.

4918. Komet 1916a (Neujmin).

AN 202 183: Entdeckungsnachricht, 1916 Febr. 24.

AN 202 379: Nach Mitteilung von H. Svoboda (Über eine Beziehung des Kometen 1916a Neujmin zum Enckeschen Kometen) sind die Bahnen beider Kometen fast konfokale Ellipsen. Der Komet 1916a bewegte sich vielleicht früher in der Bahn des Kometen Encke.

Publ ASP 28 127—128: (J. M. Young). — Mitteilung über die Bahn des Kometen und die mögliche Identität mit Komet 1889 VI.

4919. Komet 1616b (Wolf).

AN 202 303: Entdeckung eines bewegten, zunächst als Kleiner Planet (1916 ZK) angesehenen Objekts durch M. Wolf-Heidelberg.

AN 202 335: Bemerkung von M. Wolf über das neblige Aussehen des Objekts.

AN 202 368: Weitere Mitteilungen von M. Wolf und J. Palisa über das neblige Aussehen, insbesondere den deutlich erkennbaren Halo.

AN 202 381: Definitive Entscheidung für die Kometennatur des Objekts, insbesondere durch die Berechnung parabolischer Bahnelemente.

Publ ASP 28 129: R. G. Aitken berichtet über die Entdeckung und die Bahn des Kometen; vgl. auch Obs, Pop Astr usw.

4920. Nachrichten über einen von J. H. Metcalf in Winchester angezeigten Kometen. Harv Bull 618, 619; AN 203 375, 387, 392, 204 13; AJ 30 72.

Die Nachrichten sind unsicher, die Beobachtungen werden zum Teil widerrufen und lassen die Existenz des Kometen völlig zweifelhaft.

4921. C. D. Perrine, A Luminous Object seen on May 4, 1916. Publ ASP 28 176—179.

A. E. Glancy, A Luminous Object suspected to be a Comet. Publ ASP 28 179—182.

Ein schnell bewegtes, nach Ansicht Perrine's selbstleuchtendes Objekt wurde 1916 Mai 4 von ihm und Glancy etwas über eine Stunde beobachtet. Die beiden Möglichkeiten bestehen, daß es ein Komet war, der sehr nahe der Erde vorüber auf die Sonne zu lief oder daß es eine von einem Meteor hervorgerufene Lichtspur war. Der Verlauf der Erscheinung spricht mehr für die erstere Annahme, so daß in dem zweiten Artikel Glancy den Versuch macht, Elemente aus den Beobachtungen abzuleiten. Eine Entscheidung läßt sich mangels weiteren Materials nicht treffen. AN **202** 367: Wiedergabe einer telegraphischen Mitteilung.

4922. Komet Encke.

AN **203** 219: Auffindung durch M. Wolf 1916 Sept. 22.

AN **203** 275: Die Heidelberger Beobachtung 1916 Sept. 22 beweist, daß der Komet keinen großen Helligkeitsverlust erlitten hat, wenn auch die Schweifbildung geringer ist, als in den ersten Erscheinungen (J. Holetschek).

4923. Tabellarische Übersicht über die im Jahre 1916 veröffentlichten Ortsbestimmungen von Kometen.

Die folgende Zusammenstellung enthält sämtliche im Berichtsjahre veröffentlichten Ortsbestimmungen von Kometen, sowohl aus den in den vorhergehenden Referaten besprochenen besonderen Veröffentlichungen, als auch die in den Zeitschriften enthaltenen[1]). Meist enthalten diese Veröffentlichungen auch kurze Angaben über das Aussehen der Kometen usw., worauf hier allgemein hingewiesen wird; wesentlichere und umfangreichere Angaben über Teilungen, Spektrum, Messungen von Schweiflänge und Richtung usw. sind in den früheren Referaten nachzusehen.

Nach Sternwarten geordnete Zusammenstellung der Beobachter und der Veröffentlichungen:

Algier: Gonnessiat, Sy, Renaux. JO **1** 60.
Ann Arbor: B. H. Dawson. AJ **29** 124.
Arcetri: A. Abetti. AN **202** 71, 205, 407.
Athen: D. Eginitis. CR **162** 73—74, 750—751.
Bamberg: E. Hartwig, C. Hoffmeister. AN **202** 53, 119, 150, 183, 231.
Bergedorf: H. Thiele. AN **202** 53, 71, 415; **203** 25, 233. — R. Schorr. AN **202** 181, 183. — A. Schwaßmann. AN **202** 368.

---

[1]) Von JO sind die teilweise erst im Jahre 1916 veröffentlichten Nummern 1—5 bereits in den AJB **17** aufgenommen, so daß sich die jetzige Zusammenstellung nur auf die Nummern 6—13 (JO **1** 49—134) bezieht.

Berlin-Babelsberg: H. Struve, F. Pavel, E. Bernewitz. AN 202 301; 203 143, 159.
Bordeaux: L. Picart, E. Esclangon, F. Courty, H. Godard, vgl. Ref. 4903.
Düsseldorf: W. Luther. AN 202 53.
Engelhardt-Sternwarte: Th. Banachiewicz, Jakowkin. JO 1 85.
Greenwich: A. C. D. Crommelin. Obs 39 144.
Heidelberg: M. Mündler. AN 202 395.
Johannesburg: W. M. Worssell, H. E. Wood, R. Jnnes. AN 203 129; Union Circ 33 259, 34 267.
Kap: R. Woodgate, J. Lunt. Obs 39 144.
Kasan: Hrabak. JO 1 87.
Kopenhagen: E. Strömgren, J. Braae. AN 202 53, 71, 150; 203 13.
La Plata: P. T. Delavan. AJ 29 169.
Marseille: Esmiol. JO 1 75.
Minneapolis: W. O. Beal, G. L. Fleming, B. L. Kirk, H. B. Wilcox. AJ 29 147.
Mt. Hamilton: R. Aitken. AN 202 216; Lick Bull 281 (9 13).
Nizza: S. Javelle. JO 1 64. — A. Schaumasse. JO 1 91.
Northampton: H. W. Bigelow. AJ 29 139.
Northfield: H. C. Wilson, C. H. Gingrich. Vgl. Ref. 4902.
Rom C. R.: E. Millosevich. AN 202 53. — G. Abetti, E. Bianchi, E. Millosevich. vgl. Ref. 4904.
Santiago de Chile: R. E. Castro. AN 203 311; JO 1 122.
Tacubaya: J. Gallo, V. Gama. Tacubaya Boll 5 183.
Utrecht: J. van der Bilt. AN 202 216.
Washington: C. B. Watts, H. E. Burton. AN 202 367. AJ 29 172, 30 12.
Wien: J. Palisa. AN 202 53, 365, 415; 203 45. H. Krumpholz. AN 202 183.
Williamsbay: v. Biesbroeck. AN 202 183, 367; AJ 29 184. E. E. Barnard. AJ 30 17, 25.

Komet	Ort	Zahl d. B.	Zeit	Quelle
1905 II (Borrelly)	Bordeaux ..	8	1904 XII bis 05 II	s. Ref. 4903
1905 III (Giacobini)	Bordeaux ..	4	1905 IV, V	s. Ref. 4903
1905 IV ...	Bordeaux ..	7	1906 III–VI	s. Ref. 4903
1905 VI (Brooks) .	Bordeaux ..	8	1906 II, III	s. Ref. 4903
1906 V (Finlay) ..	Bordeaux ..	3	1906 VII, VIII....	s. Ref. 4903
1906 VI (Metcalf) .	Bordeaux ..	2	1906 XI	s. Ref. 4903
1907 I (Giacobini)	Bordeaux ..	2	1907 III	s. Ref. 4903
1907 IV (Daniel) ..	Bordeaux ..	19	1907 VII–XII ...	s. Ref. 4903
1907 V	Bordeaux ..	2	1907 XI	s. Ref. 4903
1908 III (Morehouse)	Bordeaux ..	26	1908 IX–XII	s. Ref. 4903

Komet	Ort	Zahl d. B.	Zeit	Quelle
1912 a (Gale)	Northfield .	2	1912 XII. 1913 I . .	Ref. 4902
	Rom C. R. .	3	1913 I—III	Ref. 4904
1912 b (Tuttle) . .	Cordoba . . .	26	1912 XI bis 1913 I	AJ 30 9
1913 a (Schau-masse) .	Northfield .	9	1913 V—VII	Ref. 4902
	Rom C. R. .	7	1913 V—VII	Ref. 4904
	Northampt.	3	1913 V. VI	AJ 29 139
1913 b (Metcalf) .	Cordoba . . .	1	1913 XI	AJ 30 10
	Northfield .	13	1913 IX—X	Ref. 4902
	Rom C. R. .	6	1913 IX—X	Ref. 4904
1913 c (Neujmin)	Northfield .	3	1913 IX—X	Ref. 4902
	Rom C. R. .	11	1913 IX—X	Ref. 4904
1913 d [1]) (Delavan)	Northfield .	10	1913 IX—X	Ref. 4902
	Rom C. R. .	3	1913 X	Ref. 4904
1913 e [2]) (Zinner) . .	Cordoba . . .	19	1913 X—XI	AJ 30 10
	Northfield .	5	1913 X—XI	Ref. 4902
	Rom C. R. .	6	1913 X—XI	Ref. 4904
1913 f (Delavan)	Arcetri	5	1915 I—II	AN 203 205: Arcetri
	Heidelberg .	1	1914 IX	AN 202 395[Pubbl 34
	La Plata . . .	36	1915 IV—IX	AJ 29 169
	Minneapolis	9	1914 II III IX . . .	AJ 29 147
	Nizza	42	1913 XII bis 14 IV	JO 1 91
	Northfield .	30	1913 XII bis 14 XI	Ref. 4902
	Rom C. R. .	16	1913 XII bis 14 XI	Ref. 4904
	Tacubaya . .	7	1913 X—XII	Tacubaya Boll 5 183
	Washington	10	1914 VII bis 15 I .	AJ 29 172
1914 a (Kritzinger)	Nizza	29	1914 III—V	JO 1 92
	Northfield .	11	1914 IV—VI	Ref. 4902
	Rom C. R. .	5	1914 III—VI	Ref. 4904
	Tacubaya . .	1	1914 III	Tacubaya Boll 5 183
1914 b (Zlatinsky)	Nizza	7	1914 V	JO 1 93
	Northfield .	7	1914 V—VI	Ref. 4902
	Rom C. R. .	4	1914 V—VI	Ref. 4904
1914 c (Neujmin)	Northfield .	3	1914 IX	Ref. 4902
	Washington	1	1914 VII	AJ 30 12
1914 d (Encke)	Pulkowa	—	1914 X, XI	Ref. 4915
1914 e (Campbell)	Bergedorf . .	2	1915 I, II	AN 203 25
	Northfield .	4	1914 X	Ref. 4902
	Rom C. R. .	8	1914 X—XI	Ref. 4904
	Washington	7	1914 X—XI	AJ 30 12

[1]) = 1852 IV (Westphal).
[2]) = 1900 III (Giacobini).

Komet	Ort	Zahl d. B.	Zeit	Quelle
1915 a (Mellish)	Arcetri.....	18	1915 III bis 16 I ..	AN 202 207; Arcetri Pubbl 34
	Athen	10	1915 IX—XII	CR 162 73, 750
	Bergedorf ..	25	1915 II—XII.....	AN 203 25
		2	1916 IX	AN 203 233
	Engelhardt	8	1915 IV—V	JO 1 85
	Heidelberg .	4	1915 III, IV......	AN 202 395
	Kasan	5	1915 III	JO 1 87
	Kopenhagen	3	1915 XI, XII	AN 202 71; 203 13
	Nizza......	3	1916 I, II	JO 1 64
	Northampton	18	1915 II—V.......	AJ 29 139
	Rom C. R. .	11	1915 II—XI	Ref. 4904
	Washington	18	1915 II bis 16 I ...	AJ 30 13
	Wien	3	1915 IV, V, XI ...	AN 203 45
	Williamsbay	16	1915 IX bis 16 II..	AJ 29 184
1915 b (Winnecke)	Bergedorf ..	4	1915 IV, V	AN 203 27
1915 c (Tempel$_2$)	Bergedorf ..	4	1915 VIII, IX	AN 203 27
	La Plata ...	6	1915 V, VI	AJ 29 170
1915 d (Mellish)..	Williamsbay	3	1915 IX	AJ 29 185
1915 e (Taylor) ..	Ann Arbor .	3	1915 XII bis 16 I..	AJ 29 124
	Arcetri.....	11	1916 I, II	AN 202 71, 407
	Athen	1	1916 II	CR 162 751
	Bamberg ...	8	1916 I, II	AN 202 53, 119, 150
	Bergedorf ..	8	1915 XII bis 16 V .	AN 202 53, 71, 181, 415; 203 27
	Düsseldorf .	2	1916 I	AN 202 53
	Greenwich .	4	1916 I	Obs 39 144
	Johannesbg.	24	1915 XII bis 16 I..	Union Circ 33 259
	Kap	7	1915 XII.........	Obs 39 144
	Kopenhagen	6	1915 XII bis 16 II	AN 202 53, 71, 150; 203 13
	Marseille ...	3	1915 XII.........	JO 1 75
	Mt. Hamilt.	2	1916 IV	Lick Bull 281
	Nizza......	16	1915 XII bis 16 III	JO 1 64
	Rom C. R. .	1	1915 XII.........	AN 202 53; Ref. 4904
	Utrecht ...	1	1916 II	AN 202 216
	Washington	27	1915 XII bis 16 IV	AJ 29 185; 30 13
	Wien	3	1915 XII bis 16 I..	AN 202 53
	Williamsbay	18	1916 I—V	AJ 30 25
1916 a (Neujmin)	Algier	3	1916 III	JO 1 60
	Bamberg ...	2	1916 III	AN 202 183, 231
	Berlin-Babelsbg. .	22	1916 III—V	AN 202 301; 203 143
	Bergedorf ..	2	1916 III, V.......	AN 202 183, 415
	Greenwich .	1	1916 III	AN 202 183
	Johannesbg.	6	1916 V—VI	AN 203 129; Union Circ 34 267

Komet		Ort	Zahl d. B.	Zeit	Quelle
		Mt. Hamilt.	1	1916 III	AN 202 216
		Santiago	29	1916 III, IV	AN 203 311; JO 1 122
		Utrecht	1	1916 III	AN 202 216
		Washington	4	1916 III—V	AJ 30 13
		Wien	1	1916 III	AN 202 216
		Williamsbay	12	1916 II—V	AN 202 183; AJ 29 185
1916 b	*)	Bergedorf	2	1916 IV, V	AN 202 368
(Wolf)	*)	Berlin-Babelsbg.	8	1916 IV, V	AN 202 365, 415
	*)	Heidelberg	4	1916 IV, V	AN 202 303, 335, 367, 413
	*)	Washington	1	1916 V	AN 202 367
	*)	Wien	7	1916 IV, V	AN 202 365, 415
	*)	Williamsbay	1	1916 V	AN 202 367
		Bergedorf	1	1916 V	AN 202 415
		Tacubaya	1	1916 XII	AN 203 375
		Washington	4	1916 V—VII	AJ 30 13
		Williamsbay	20	1916 IV—VII	AJ 29 186, 30 17

4924. Zusammenstellung der Kometenberechnungen.

1802. K. Lundmark, Definitive Elemente. Ref. 4906.

1855 II. G. v. Biesbroeck, Definitive Elemente. Ref. 4907.

1858. C. Rodriguez, Bahnbestimmung. Ref. 2710.

1896 IV (Perrine). G. Stracke, Aufsuchungsephemeride 1916 Jan. 18 bis April 27. AN 202 85, 203 31.

1899 V (Brooks). F. E. Seagrave, Aufsuchungsephemeride 1916 Aug. 20 bis Okt. 11. Pop Astr 24 455.

1905 VI (Brooks). A. Michailow, Definitive Elemente. Ref. 4908.

1909 IV (Daniel). J. Krassowski, Aufsuchungsephemeride 1916 Nov. 12 bis Dez. 16. AN 203 357.

S. Einarsson, M. Harwood zeigen an der Hand einer Ephemeride, daß die Erscheinung 1916 nicht günstig ist. Lick Bull 281; vgl. AN 203 161.

1911 V (Brooks). B. Jekhowsky, Störungsrechnung. Ref. 2702.

1913 a (Schaumasse). B. Jekhowsky, Störungsrechnung. Ref. 2702.

1913 f (Delavan). v. Biesbroeck, Ephemeride 1916 Jan. 9 bis Dez. 34. AN 202 69; Obs 39 72.

1915 a (Mellish). E. Millosevich, Elementi parabolici ed efemeride della Cometa 1915 a (Mellish). Perturbazioni sulle coordinate per l'azione di Terra e Giove. Rom C. R. Mem ed Oss (3) 6 201—210. — Nach Ableitung parabolischer Bahnelemente und einer ausführlichen Ephemeride werden Erd- und Jupiterstörungen für 1915 Febr. 25 bis 1916 Jan. 1 in rechtwinkligen Koordinaten berechnet.

J. M. Vinter-Hansen, Ephemeride 1916 März 2 bis April 27. AN 202 119.

*) Als Planet 1916 ZK bezeichnet.

1915e (Taylor). Elemente: J. Braae, J. Vinter-Hansen. AN 202 51.
J. Braae (neue elliptische). AN 202 181.
F. E. Seagrave. Pop Astr 24 395.
F. E. Seagrave (elliptische). AJ 29 188.
H. M. Jeffers, F. J. Neubauer. Lick Bull 281.
H. E. Wood. Union Circ 33 259—260.
Ephemeriden: J. Braae, J. Vinter-Hansen, 1916 Jan. 2 bis März 14. AN 202 51.
J. Vinter-Hansen, 1916 März 2 bis April 27. AN 202 119.
J. Braae, 1916 März 10 bis Mai 1. AN 202 181.

1916a (Neujmin). Elemente: J. Fischer-Petersen, J. M. Vinter-Hansen. AN 202 181.
J. Braae. AN 202 231.
J. Braae. AN 202 317.
O. Backlund. JBAA 26 212.
G. v. Biesbroeck. AJ 29 123.
J. M. Young, H. M. Jeffers, T. A. Pierce. Lick Bull 280.
Ephemeriden: J. Fischer-Petersen, J. M. Vinter-Hansen, 1916 März 7 bis April 4. AN 202 181.
J. Fischer-Petersen, J. M. Vinter-Hansen, 1916 März 23 bis April 20. AN 202 231.
J. Fischer-Petersen, J. Braae, 1916 April 18 bis Mai 20. AN 202 317.
O. Backlund. JBAA 26 212.
G. v. Biesbroeck, 1916 März 24 bis April 13. AJ 29 123.
J. M. Young, H. M. Jeffers, T. A. Pierce, 1916 März 16 bis Mai 1. Lick Bull 280.

1916b (Wolf). Elemente: A. Berberich. AN 202 381.
G. v. Biesbroeck. Pop Astr 24 395.
R. T. Crawford, D. Alter. Lick Bull 282, vgl. auch Publ ASP 28 202—206, Veranschaulichung der Lage der Kometenbahn zu Erde, Mars und Jupiter.
Ephemeriden: A. Berberich, 1916 Mai 24 bis Aug. 4. AN 202 381.
A. Berberich veranschaulicht die Sichtbarkeitsverhältnisse im Jahre 1917 durch eine genäherte Ephemeride. AN 202 415.
R. T. Crawford, D. Alter, 1916 Juni 2 bis Aug. 29. Lick Bull 282.
R. T. Crawford, 1916 Nov. 29 bis 1917 März 5. Lick Bull 286.

Encke. P. Hügeler, Ephemeride 1916 Okt. 2 bis Nov. 28, mitgeteilt von H. H. Kritzinger. AN 203 259.

Vgl. auch

§ 31 (Das Sonnensystem als Gesamtheit), sowie

Ref. 2702: B. Jekhowsky, Applications d'une méthode nouvelle pour le calcul des perturbations d'une petite planète ou d'une comète et pour la détermination de l'orbite d'une comète. — Enthält die Störungsrechnung für Komet Tuttle, 1911 V (Brooks), 1913 a.

Ref. **4805**, **4806**: J. Holetschek, Untersuchungen über die Größe und Helligkeit der Kometen und ihrer Schweife.
Ref. **5007**: W. F. Denning, Remarkable Meteoric Shower on June 28.
Ref. **5008**: Ch. P. Olivier, The Meteor System of Pons-Winnecke's Comet.
Ref. **5016**: W. F. Denning, Méchain-Tuttle's Comet of 1790—1858 and a meteoric shower.
Ref. **5017**: W. F. Denning, The meteoric shower from Biela's Comet.

---

§ 50.

Meteore.

5001. S. A. Mitchell, Systematic observations of meteors. Monthly Weather Review **43** 263. Extracted in part from the Scientific American **113** 48.

Aufforderung zu intensiverer Beteiligung an Meteorbeobachtungen, die auch für die Meteorologie von Bedeutung seien. Es schließen sich an die Richtlinien von Ch. P. Olivier (263—264: Directions for observing meteors), die zugleich als „Bulletin No. 3 of American Meteor Society" bezeichnet werden.

Den gleichen Zweck verfolgen

Monthly Register Soc Pract Astr **7** 9—11: The importance of observing meteors.

Obs **39** 268—269: Double observations of meteors. — W. F. Denning weist auf die Wichtigkeit gleichzeitiger Beobachtungen der periodischen Meteorschwärme an verschiedenen Orten hin und fordert zu weit regerer Beteiligung auf; vgl. auch Obs **39** 334—336.

Monthly Weather Review **44** 324: Die von C. C. Trowbridge (Monthly Weather Review **37** 13) gegebenen Anleitungen zu Meteorbeobachtungen werden abgedruckt.

5002. G. v. Niessl, Bahnbestimmungen großer detonierender Meteore. Wien Ber Math Nat Klasse (II a) **125** 527—584.

Verf. behandelt die Bahnen der am 14. Jan. 1912, 29. Jan. 1913, 10. April 1911 und 18. Mai 1910 mehrfach beobachteten Meteore und weist auf das Überwiegen derartiger Ereignisse in der ersten Jahreshälfte gegenüber der zweiten hin. Die Beobachtungen werden ausführlich mitgeteilt und eingehend behandelt. Die Schallimpulse sind zumeist nicht allein im Endpunkt, sondern auch, und vielleicht noch mehr, in weiter zurückliegenden Teilen der Bahn zu suchen.

5003. A. Wegener, Über den Farbenwechsel der Meteore. Das Wetter, Sonderheft, Herrn Richard Aßmann zu seinem 70. Geburtstag, den 13. April 1915, überreicht. Berlin 1915, IV + 113 S. 8°. 3 Taf.

Nach Ref. (Met Z **32** 429) unterscheidet Verf. drei Stadien der Lichterscheinungen, die zumeist auf Höhen unter 200 km beschränkt bleiben. Fast alle Sternschnuppen zeigen nur gelblichweiße Färbung,

nur die lichtstärksten erreichen das smaragdgrüne Stadium, und nur die größten Feuerkugeln gelangen in der Nähe der Erde in das tiefrote Stadium. Die Farbenerscheinungen gestatten Schlüsse auf die Zusammensetzung der Atmosphäre, insbesondere die Natur der obersten Atmosphärenschichten. — Met Z **33** 425—426 berichtet Postelmann im Anschluß hieran über ein am 12. Dezember 1915 in Kutno (Polen) von ihm beobachtetes helles Meteor und fügt in einer Nachschrift eine weitere Beobachtung vom 4. Mai 1916 hinzu, bei der sich der Farbenwechsel deutlich verfolgen ließ.

5004. C. Hoffmeister, Anleitung zur Mitarbeit an der Erforschung der Sternschnuppen und Feuerkugeln. Mit 2 Abb. im Text. Sirius **49** 194—198, 215—222.

Verf. will auf das dankbare Arbeitsfeld hinweisen, das sich sowohl dem Laien als auch dem fortgeschrittenen Freund der Himmelskunde in der Teilnahme an der Erforschung der Meteorerscheinungen darbietet. Er bespricht die planmäßige Teilnahme an den regelmäßigen Beobachtungen von Sternschnuppen und die dabei zu beachtenden Punkte (Einzeichnen der Bahnen in Karten, Verabredung von gleichzeitigen Beobachtungen an mehreren Erdorten zwecks Höhenbestimmung), sowie die mehr gelegentliche Mitarbeit an der Erforschung der Feuerkugeln und die Momente, auf die hierbei zu achten ist.

5005. W. F. Badgley, Origin of meteors. Pop Astr **24** 166—167.

Verf. führt verschiedene Gründe an, infolge deren die Meteore nicht als Sprengstücke eines größeren Körpers aufgefaßt werden dürfen. Die einzig mögliche Erklärung sei die, daß die Meteore Bestandteile der Erde seien, die bei der Bildung des Erdkörpers als kleine Monde zurückgeblieben sind.

5006. L. Lapaz, A durimeter for meteor observations. Pop Astr **24** 374—376.

Verf. beschreibt eine Vorrichtung, welche die Schätzung sehr kleiner Zeitintervalle erlaubt. Die Vorrichtung besteht in einem Quecksilberkontakt, der von der Unruhe einer gewöhnlichen Weckeruhr geschlossen wird. Das knackende Geräusch bei Öffnen und Schließen des Kontaktes dient zur Schätzung der kurzen Intervalle.

Nach einem Zusatz von Ch. P. Olivier soll die Vorrichtung in der Tat praktisch sein.

5007. W. F. Denning, Remarkable Meteoric Shower on June 28. MN **76** 740—743.

1916 Juni 28 fand ein unerwarteter intensiver Sternschnuppenfall statt, den Verf. nachträglich nach Berechnung zahlreicher Radianten auf den Pons-Winneckeschen Kometen zurückführt. Daß bei den früheren Erscheinungen des Kometen keine Meteore auftraten, liegt

an der weit geringeren Periheldistanz in diesen Erscheinungen, die sich erst in den letzten Jahren durch Jupiterstörungen der Einheit genähert hat. Vgl. auch JBAA **27** 34: Extraordinary shower of meteors, June 28th, 1916 (F. Wilson, A. G. Cook).

5008. Ch. P. Olivier, The Meteor System of Pons-Winnecke's Comet. MN 77 71—75.

Nach einer kurzen Geschichte des Pons-Winneckeschen Kometen wird untersucht, ob eine Verbindung zwischen ihm und den Mai-Juni-Meteoren von 1916 besteht. Für 11 Radianten werden parabolische und elliptische Elemente abgeleitet, die eine enge Beziehung zu dem Kometen aufweisen. Andererseits erklärt die zunehmende Periheldistanz des Kometen in der letzten Zeit, die ihn erst jetzt in den Bereich der Erdbahn geführt hat, warum dieser Meteorschwarm 1916 zum ersten Male beobachtet worden ist, und läßt sorgfältige Beobachtung in den nächsten Jahren dringend wünschenswert erscheinen. Vgl. auch Harv Bull **614**, in dem Ch. P. Olivier zunächst auf die ungewöhnliche Meteorhäufigkeit 1916 Ende Mai Anfang Juni hinweist, welche zwei Mitglieder der American Meteor Society, John Koep und Philip Trudelle, von Chippewa Falls, Wis., festgestellt haben, dann eine Reihe daraus abgeleiteter parabolischer Elemente mitteilt und schließlich den Nat **97** 428, 451 erwähnten, 1916 Juni 28 zu Birmingham beobachteten Meteorschwarm zum Winnecke'schen Kometen in Beziehung setzt, indem er daraus abgeleitete, parabolische Elemente mit denen dieses Kometen aus dem Jahre 1909 vergleicht. Auf den entsprechenden Nachweis Dennings (s. das vorige Ref.) wird hingewiesen. Vgl. auch Washington Nat Acad Proc **3** 47—49, sowie Pop Astr **25** 25 (Abstract, s. Ref. **125**).

5009. W. F. Denning, Real paths of 252 fireballs and shooting stars observed in the British Isles during the four years 1912 to 1915 inclusive. MN **76** 219—239.

Fortsetzung des in AJB **14** 368 referierten Berichtes.

5010. A. King, Catalogue of radiant-points of shooting stars, 1898 -1915. MN 76 542—549.

Katalog von Radianten, die aus Beobachtungen in den Jahren 1898—1915 meist in Leicester und North Lincolnshire abgeleitet sind. Ein Zusatz behandelt den Radianten der Perseiden.

Ch. P. Olivier übt in einer Besprechung der Kingschen Arbeit (Obs **39** 331—334) scharfe Kritik an ihr; insbesondere erhebt er ernstliche Einwendungen gegen die Zuverlässigkeit eines erheblichen Teils der angegebenen Radianten, die durch Kombination von Beobachtungen aus zu ausgedehnten Zeiträumen, zum Teil aus verschiedenen Jahren, erhalten wären. Er will die Aufmerksamkeit der Fachastronomen hinlenken „to the need and desirability of a radical revision of

some of the current methods for reducing and combining meteor observations as now practiced by men who are among the very best of meteor observers, but who choose to overlook completely the theoretical side of their works". — Obs **40** 341—343 erwidert A. King darauf.

5011. H. C. Plummer, A note on bright meteors. MN **76** 390—395.

Auf Grund zweier von Denning gesammelter Meteorlisten versucht Verf. statistische Untersuchungen über die Geschwindigkeiten heller Meteore und findet empirisch ein Gesetz für die Geschwindigkeitsverteilung.

5012. Ch. P. Olivier, The work of the American Meteor Society in 1914 and 1915. Washington Nat Acad Proc **2** 372—374.

Allgemein gehaltener Bericht über die Tätigkeit der Gesellschaft. Vgl. auch: Monthly Register Soc Pract Astr **8** 6—7 (Report of the Meteor Section for 1915).

5013. F. Le Coultre, Contribution à l'étude physique des étoiles filantes. Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles No. 190 (1916), **51** 173-226.

Verf. faßt die zahlreichen früheren Veröffentlichungen seiner Beobachtungen der Sternschnuppenschwärme aus den Jahren 1908 bis 1910 in BSAF in kurzen Übersichten der einzelnen Erscheinungen zusammen: Perseiden (1908, 1909, 1910), Leoniden (1908, 1909), Lyriden (1909), Aquariden (1909, 1910), Gemininiden (1909). Bemerkungen über gelegentlich beobachtete Meteore (1909 Juni 25, Juli 22, 1910 Mai 18), sowie teleskopische Sternschnuppen folgen. Am 3. Juni 1909 wurde ein nebliges Meteor wahrgenommen. Den Schluß bildet eine Diskussion der Beobachtungen, wobei auf den Zusammenhang mit den Kometen eingegangen und die Helligkeit der Meteore zu ihrer Geschwindigkeit in Beziehung gesetzt wird.

5014. British Astronomical Association. Meteor Section. Interim Report Nr. 32.

F. Wilson, Meteors of August, September, and October 1915. JBAA **26** 181—186.

F. Wilson, A. G. Cook, List of real paths of meteors, doubly observed, 1916, January to June. JBAA **26** 300—301.

5015. T. Köhl, Astronomical observations in 1915. Publ ASP **28** 105—108.

Beobachtungen von Meteoren und Sternschnuppen.

5016. W. F. Denning, Méchain-Tuttle's Comet of 1790—1858 and a meteoric shower. Obs **39** 466—467.

Verf. weist auf die Möglichkeit hin, einen Meteorschwarm in Verbindung mit diesem nahe der Erdbahn vorübergehenden Kometen zu beobachten, sowie auf andere Kometen, von denen Meteorschwärme in die Erdatmosphäre eindringen könnten: Finlay 1886, Giacobini 1900.

5017. W. F. Denning, Hinweise auf bevorstehende Meteorerscheinungen oder Bemerkungen über besondere Radianten.

Obs 39 189 (The April Lyrids), 237 (The Lyrid Meteoric Shower), 276 (An interesting meteor, 1916 April 30), 355—356 (A meteoric shower from Aries in July), 356—357, 396 (Extraordinary shower of meteors, 1916 Juni 28), 473—474, 516—517 (Meteor Notes).

Nat 97 229: The Lyrid meteors of 1916.

Nat 97 490: The July meteors.

Nat 98 177: The Orionid shower of 1916. — Beobachtet 1916 Okt. 20 und 25 in Bristol.

Nat 98 236: The Leonids of 1916. — Beobachtungen der Erscheinung 1916.

Nat 98 257: The meteoric shower from Biela's Comet. — Beobachtungen aus 1916.

Einen weiteren Artikel W. F. Dennings über Meteorbeobachtungen enthält Journal and Transactions of the Leeds Astronomical Society for the year 1914 (s. Ref. 118).

5018. Längere Reihen von Meteorbeobachtungen.

J. Koep, Meteor observations from January to June 1916. Pop Astr 24 468.

Kurze Statistik der stündlichen Häufigkeit der Meteore.

J. Sedláček, Beobachtungen von Meteoren 1915. AN 202 165—168, 409—412.

C. Hoffmeister, Feuerkugeln im Jahre 1915. Mitt VAP 26 25—26.

Fortsetzung der früheren Berichte.

5019. Observation of Meteors in 1915. Council Note. MN 76 355—357.

W. F. Denning gibt eine eingehende Übersicht über die in England im Jahre 1915 beobachteten hervorragenderen Meteore.

5020. Beobachtung der Perseiden.

MN 77 76—77: Observations of the Perseids on 1916 August 10 and 11, made at the temporary University Observatory, Rostow-on-Don (S. D. Tscherny). — Einige Radianten werden abgeleitet.

Sirius 48 260: Perseiden 1915 (T. Köhl, W. Spill).

Sirius 49 241: Beobachtung der Perseussternschnuppen im August 1916 (G. v. Stempell).
Monthly Register Soc Pract Astr 7 45—46: The Perseus Meteors in 1915 (Ch. P. Olivier).
Nat 97 490: The August meteors.
Obs 39 397: Meteor Notes, The Perseids (W. F. Denning).

5021. Beobachtungen vereinzelter Meteore.

Das Wetter 31 120, 189—192, 32 24, 33 92—94.
Monthly Register Soc Pract Astr 6 41—43, 7 1—3 (The Coronids and other meteors, mit Karte, A. Bruseth); 8 20—21, 48 (Stationary Meteors, F. C. Leonard). — Es werden zwei Fälle eingehend beschrieben und ihre wissenschaftliche Bedeutung erörtert. Fortschr d Phys 72_3 108.
Pop Astr 24 331.
Nat 97 17, 181, 288, 410, 428, 451, 98 116, 136, 156, 176.
Monthly Weather Review 42 38, 44 323—325.
Himmel und Erde 26 237, 334.
CR 163 239 (Bolide avec traînée persistante; Luizet, 7. Aug. 1916).
Astr Z 8 87; 9 7—8, 143.
Sirius 48 19, 93, 282; 49 44, 121—122, 178, 253.
JBAA 26 72; 27 39 (A Helical Meteor-Trail, W. H. Steavenson, 1916 Juli 26. Auf eine ähnliche, 1912 Juni von ihm beobachtete Erscheinung macht F. B. Allison JBAA 27 88 aufmerksam).

5022. G. J. Burns, The American meteoric display of february 9, 1913. JBAA 26 275.

W. F. Denning teilt (Nat 97 181) mit, daß das Meteor bereits im Atlantischen Ozean gesehen wurde, so daß sein beobachteter Bogen damit $^1/_4$ des Erdumfanges beträgt. Die geringe Höhe der Bahn läßt vermuten, daß das Meteor mehrere Male die Erde umkreist hat.

5023. C. Hoffmeister, Über die Bahn einer am 24. Mai 1915 beobachteten Feuerkugel. Mitt VAP 26 57—67.

Aus zahlreichen Beobachtungen in Mitteldeutschland wird die Bahn des Meteors (Scheinbarer Strahlungspunkt, Aufleuchten, Bahnlänge, Geschwindigkeit usw.) abgeleitet und mit bekannten Sternschnuppenradianten der letzten Jahre verglichen. Die Bearbeitung ist noch nicht abgeschlossen, sondern gibt nur einige vorläufige Ergebnisse.

Meteoriten.

5024. L. Häpke, Der große Meteorsteinfall von Holbrook. Himmel und Erde 25 449—453.

Bericht über den gewaltigen Steinregen vom 19. Juli 1912 bei Holbrook (Arizona) nach W. M. Foote's preliminary note im Amer

J of Sc **34** (AJB **14** 370) mit mehreren Abbildungen, die die Lage des Fallortes, 360 Boliden, sowie einzelne Meteorite wiedergeben.

5025. E. Carthaus, Zur Petrographie des Weltenraumes. Himmel und Erde **26** 143—156, 213—222.

Zusammenfassende Darstellung unserer Kenntnisse von den Meteoriten und ihrer Zusammensetzung.

5026. W. Crookes, The photographic spectra of meteorites. London RS, Sitzung 1916 Nov. 2.

The examination of thirty rare earthy meteorites has revealed the presence of unexpectedly large traces of chromium in all the specimens, a condition quite different from that found in the siderites or meteoritic irons, where chromium is practically absent. The proportion between chromium and nickel remains constant in twenty-six out of the thirty aerolites, and is clearly shown in the photographs. In three only nickel is almost absent. From the experience gained it has been possible to make a mixture containing known quantities of nickel and chromium, which, with the addition of iron, produces a spectrum in the neighbourhood of the chromium group that is practically identical with that produced by the aerolite Aubres. Nat **98** 221.

5027. J. C. Brown, Catalogue of the Collection of Meteorites, belonging to the Geological Survey of India, and preserved in the Indian Museum in Calcutta. Memoirs of the Geological Survey of India 43_2 (1916) 149—287.

Enthält 379 Meteorfälle, die größte Sammlung in Asien. Alphabetical list of the specimens arranged under the geographical names of the falls, brief descriptions of the individual specimens and their weights. A short list gives an outline of the Brezina classification of meteorites, with the names of falls represented in the collection under each of the seventy-four groups. Nach Nat **98** 395.

5028. O. C. Farrington, Catalogue of the Collection of Meteorites in the Field Museum of Natural History at Chicago. Chicago Publ 188. Geol. Series 3 231—312. 1916.

657 Meteorfälle mit einem Totalgewicht von 7566 kg an meteoritischem Material. The catalogue gives particulars of the individual specimens, arranged alphabetically under the geographical names of the falls: A few general notes pointing out prominent features of the collection are given. Nach Nat **98** 498.

Vgl. dazu:

O. C. Farrington. Field Museum Nat. Hist. Geol. Series 5_1 (1914).

Account of several new meteorites which have been added to the collection of the Field Museum in Chicago. Amer J of Sc (4) **39** 483.

5029. D. M. Barringer, Meteor Crater (formerly called Coon Mountain or Coon Butte) in Northern Central Arizona. Paper read before the U. S. National Academy of Sciences

Nach Nat **96** 595 (A terrestrial crater of the lunar type, mit 2 Abbild.) ist der bereits vor 6 Jahren gehaltene Vortrag erst jetzt erschienen und enthält einen wesentlichen Beitrag, eines der eigenartigsten Vorkommnisse auf der Erdoberfläche betreffend. Das Ref. gibt eine kurze Übersicht des Inhalts und erwähnt einen Anhang von H. N. Russell, der die Entstehung des Kraters auf einen großen Meteoriten oder eine Gruppe von Meteoriten zurückführen will, die mit Planetengeschwindigkeit bewegt in unsere Atmosphäre eingedrungen seien. Damit im Zusammenhang steht:

D. M. Barringer, Further notes on Meteor Crater, Arizona. Philadelphia Acad of Natural Sciences Proc **1914** 556—565. With three plates. Forts. von Amer J of Sc (4) **30** 427 (1910).

All the evidence at hand supports the conclusion that the crater owes its origin to an impact of a meteoric mass, probably a dense cluster of iron meteorites and possible the head of a comet. Amer J of Sc (4) **39** 483.

5030. J. Lunt, Spectroscopic Analysis of Meteorites. South African Journal of Science **11** No. 7 (1915 April).

Spark spectra of various meteorites were photographed with a 4 prism spectrograph at the Cape Observatory, with the object of endeavouring to detect any elements which might have escaped detection in the previous chemical analysis, and to compare the composition of the N'Kandhla, Great Namaqualand, Matatiele, Hex River, and Goamus meteorites. Important differences were recorded in comparison with the chemical analyses. Science Abstracts **18** A 408.

5031. F. Berwerth, Ein natürliches System der Eisenmeteoriten. Wien Anz **51** 484—486.

Einteilung in Steinmeteoriten, gemischte Meteoriten und Eisenmeteoriten, die ihrerseits wieder verschiedene Unterabteilungen umfassen.

5032. G. T. Prior, On the remarkable similarity in chemical and mineral composition of chondritic meteor stones. The Mineralogical Magazine and Journal of the Mineralogical Society London **17** (1913 Dez) 33—38.

5033. G. P. Merrill, A catalogue of meteorites. Washington, Government Printing Office, 1916.

Though the illustrated handbook and descriptive catalogue of the meteorite collection in the U. S. National Museum is intended primarily for the general public, it is arranged as to provide also for the needs of the student and investigator. At the beginning of the present year the collection included 329 falls and finds, and an equal number of thin sections for microscopic study. Brief account of the characteristics of meteorites and of the system of classification (nach Brezina), a large number of results of analyses. Nach Nat **98** 196.

5034. O. C. Farrington, Catalogue of the meteorites of North America, to January 1, 1909. Washington Nat Acad Mem 13. 513 S. With 36 Plates.

Meteorites: Their structure, composition and terrestrial relations. 10 + 233 S. Chicago, 1915.

In Publ ASP **28** 139—145 bespricht W. W. Campbell die beiden Bücher. Vgl. auch die Ref.: Nat **98** 145; Science NS **44** 314—315 (G. P. Merrill). Das erste behandelt eingehend die bis zum Jahre 1909 in Amerika festgestellten Meteorfälle, an Zahl 247, auf den 36 Platten sind die Fundorte, nach den einzelnen Staaten geordnet, wiedergegeben; das zweite bietet, wie schon sein Titel besagt, eine zusammenfassende Darstellung über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse von den Meteoriten überhaupt. „The leading chapters deal with the phenomena and time of falls, the size and form of individual meteorites, their structural features, chemical and mineralogical composition, origin and classification, with a final chapter on the principal public collections."

5035. G. P. Merrill, Report on researches on the chemical and mineralogical composition of Meteorites with especial reference to their minor constituents. Washington Nat Acad Mem 14_1, 29 S.

Verf. knüpft an zwei frühere Arbeiten (Amer J of Science (4) **27** 469—474 [1909] und **35** 509—525 [1913]) an und führt deren Untersuchungen weiter. Die einzelnen Teile behandeln: Scope of investigation, elements doubtfully reported or of unusual occurrence, detailed chemical and mineralogical determinations (von 20 Meteoriten), discussion of results (gold and the platinoid elements, Phosphorus, Silicon, Sulphur, Oldhamite, Tin, other elements reported); Résumé, Table of analyses and discussion.

5036. G. T. Prior, The relationsship of meteorites. London Mineralogical Soc, Sitzung 1916 Jan. 18.

Nach Nat **96** 611: Gruppierung der Meteorite nach ihrer chemischen und mineralischen Zusammensetzung in 6 Gruppen und Besprechung der charakteristischen Eigenschaften dieser Gruppen.

Vgl. auch:

G. T. Prior, The classification of Meteorites. London Mineralogical Soc, Sitzung 1916 June 20. Nat **97** 374.

5037. A. Eppler, Glasmeteoriten. Himmel und Erde **26** 231–234.

Behandelt die neben den Meteorsteinen und dem Meteoreisen eine dritte Art von Meteoriten bildenden Glasmeteoriten (Moldawite).

5038. Nur dem Titel nach bekannt.

R. Schreiter, Sachsens Meteoriten. Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie **1914** Nr. 4 118–128.

B. Bunnemeyer, Twin meteors. Monthly Weather Review **41** 1379–1388.

A. Gilligan, [Meteorites]. Journal and Transactions of the Leeds Astronomical Society for the year 1914 (s. Ref. 118).

5039. Berichte über einzelne Meteoriten.

G. P. Merrill, The Cookeville Meteorite. U. S. National Museum Proc **51** 325.

A recently found iron meteorite, from Cookeville, Putnam County, Tennessee, obviously very old, and so much oxidised that its original form is greatly obscured. Nach Nat **98** 358.

G. P. Merrill, The Lake Okechobee Meteorite. U. S. National Museum Proc **51** 525.

Steinmeteorit, in einem Fischnetz aufgefunden. „There is no definite record of a fall in this neighbourhood but the finder recalls a brilliant meteor which passed to the west of Ritta about thirteen years ago, and was accompanied by explosive sounds.“ Nach Nat **98** 455.

W. M. Foote, Note on a new meteoric iron from Sams Valley, Jackson Co., Oregon. Amer J of Sc (4) **39** 80–86.

Beschreibung eines 1894 gefallenen Meteoriten mit mehreren Abbildungen.

J. W. Davis, Additional facts in regard to the discovery of the Meteorites of Brentham Kiowa County, Kansas. Amer J of Sc (4) **40** 312.

Ergänzende Mitteilungen zu der Veröff. von G. F. Kunz (Amer J of Sc, 1890).

W. A. DOUGLAS RUDGE, On a meteoric iron from Winburg Orange free state. London RS Proc 90 19—25.

Das Meteor fiel 1881, Größe 38 × 23 cm, Gewicht 50 kg. Es enthält etwa 7% Nickel, das als Eisennickellegierung in die Eisenkristalle eingesprengt ist. Die chemische Zusammensetzung, der innere Bau, die mechanischen und chemischen Eigenschaften werden besprochen. H.

G. T. PRIOR, The meteorite of Daniels Kuil. London Mineralogical Soc, Sitzung 1916 Jan. 18.

Nach Nat 96 611: Zusammensetzung des Meteoriten.

G. T. PRIOR, The meteorites of Khairpur and Soko-Banja. London Mineralogical Soc, Sitzung 1916 June 20. Nat 97 374.

G. T. PRIOR, The Meteoric Stones of Baroti, Punjab, India, and Wittekrantz, South Africa. The Mineralogical Magazine and Journal of the Mineralogical Society London 17 (1913 Dez) 22—32.

Beschreibung der näheren Umstände des Falls und der Ergebnisse der chemischen und mechanischen Untersuchung.

W. F. TYLER, The Large Meteorite of 1915, II 13 (Chusan Arch.) J. R Asiat Soc 46 (1915).

Prom 26 Beibl 84, 184 (1915): Ein gewaltiger Meteorolith. — Soll der größte beobachtete Meteorolith sein, fiel in Brasilien 1914 im Quellgebiet des Rio Piracahuba. — Noch ein großes Meteor in Brasilien. Fiel Anfang 1915 in Bezerros (Pernambuco) und wog 20000 kg. H.

Über den Zusammenhang von Meteoren mit Kometen vgl. auch § 48, ferner

Ref. 4139: J. Delaunay, Influence des essaims d'étoiles sur la température. — Les essaims météoriques et les perturbations magnétiques.

---

c) Das Fixsternsystem.

§ 51.

Fixsterne: Örter, Kataloge, Karten.

5101. C. H. F. PETERS and E. B. KNOBEL, Ptolemy's Catalogue of Stars: A Revision of the Almagest. Washington Carnegie Institution 1915. 4°. III + 207 S. 1 Porträt, 2 photographische Facsimile. Ref.: Nat 97 282 (J. L. E. Dreyer).

Unabhängig voneinander hatten die beiden Autoren vor 40 Jahren eine Revision des Almagest in Angriff genommen und sich später ver-

einigt, bis dann nach Peters' Tode (1890) Knobel mit Benutzung der meisten Papiere aus Peters' Nachlaß die Arbeit allein weiterführte und jetzt beendigte. Gegenüber den früheren Ausgaben des Almagest beruht diese auf einer weit umfassenderen Benutzung der Quellen, es wurden 21 griechische, 8 lateinische, 3 arabische Kodices des Almagest, 10 von Al Sûfi's Uranometrie und 1 von Nasir-ed-din Al. Tûsi's Kompendium des Almagest verglichen. Die Fehlerarten werden erörtert. Die Prüfung erfolgte durch Rückwärtsrechnung der heutigen Örter aller Sterne des Almagest auf 100 v. Chr. In drei Katalogen werden die endgültig angenommenen Sternörter wiedergegeben. Die Frage, ob der Katalog des Ptolemäus einfach der des Hipparch mit einer hinzugefügten Längenkorrektion wegen Präzession sei, wird erörtert. Knobel ist für ihre Bejahung, während der Referent im Hinblick auf einen Vortrag von Peters bei der Tagung der A. G. im Jahre 1887 in Kiel (VJS **22** 269) und aus eigenen Gründen die Frage mindestens für eine offene hält.

Eine Bemerkung von E. J. Webb (Ptolemy's Catalogue of Stars, Nat **97** 341) betrifft den Stern ϑ Eridani, seine Identifizierung und Größe, bei der die Verf. eine Verwechslung der Buchstaben α $(= 1)$ und δ $(= 4)$ annehmen, während Webb annimmt, daß der Stern damals erster Größe gewesen sei, was aber Ref. für kaum annehmbar erklärt. Der Ansicht Webbs neigt sich T. W. Backhouse (The Magnitude of ϑ Eridani, Nat **97** 479) zu. — Vgl. auch das Referat BA **33** 337—339.

5102. F. Küstner, Katalog von 2083 Sternen für das Äquinoktium 1890 nach den Beobachtungen am großen Meridiankreise der Königl. Sternwarte zu Berlin in den Jahren 1886—1891. Bonn Veröff **13**. Bonn 1916. 189 S.

Der erste Teil des 1886—1891 beobachteten Katalogs enthält die Örter von 1300 helleren, genauer beobachteten Sternen mit ihren Eigenbewegungen, der zweite die der schwächeren Sterne. Über die Reduktion, die in strengem Anschluß an die Örter der Pulkowaer Hauptsterne im Auwersschen F. K. erfolgte, ist in der Einleitung das Erforderliche ausführlich mitgeteilt.

5103. Katalog von 1886 Sternen zwischen $+79^{0}$ und $+90^{0}$ Deklination beobachtet von L. Courvoisier und E. Freundlich, bearbeitet von E. Freundlich. Berlin-Babelsberg Veröff **2** Heft **1**. Berlin 1916. 71 S. 4^{0}.

Der Katalog ist als Erweiterung der AG-Zonen bis zum Nordpol geplant — die Zone 79^{0} bis 80^{0} als Grenzstreifen zur Sicherung des Anschlusses mitgenommen — und im differentiellen Anschluß an 51 fundamentale Polsterne derselben Zone, deren Örter unabhängig von L. Courvoisier (Veröff **1** Heft 2) bestimmt waren, am großen Pistor und Martinsschen Meridiankreise der alten Berliner Sternwarte in den Jahren 1910/1913 beobachtet. Er enthält 1886, mindestens zweimal beobachtete Sterne und ist auf das Äquinoktium 1910.0 bezogen. Reduktion und Genauigkeit der Beobachtungen werden besprochen. Der Katalog ist nach Gradzonen von 79^{0} bis 89^{0} geordnet; die Örter

der Sterne über 89°, die mikrometrisch an die Polarissima BD 89° 37 angeschlossen waren, sind in rechtwinkligen Koordinaten gegeben. Ein erster Anhang gibt eine Vergleichung der Örter von 1660 Sternen, die sich in dem kurz zuvor erschienenen Greenwich Second Nine Year Catalogue for 1900.0 vorfinden, ein zweiter eine ausführliche Hilfstafel zur Berechnung des dritten Gliedes der Präzession, enthaltend die Koeffizienten P_0, P_1, P_2, Q_0, Q_1, Q_2 von 1^m zu 1^m.

5104. Resultados del observatorio nacional argentino. Zonas de exploración. Brillantez y posición de todas las estrellas fijas hasta la decima magnitud comprendidas en la faja del cielo entre 52 y 62 grados de declinacion sud. Por J. M. Thome.

21. Catalogo de las Zonas de Exploración, Entrega 4, —52° á —62°. 1914. 4°. 308 S.

Der vorliegende Band der von Thome begonnenen Fortsetzung der BD über —23° hinaus bis zum Südpol lag bei Thomes Tode und der Übernahme des Direktorats durch C. D. Perrine nahezu völlig abgeschlossen vor und ist von Perrine vollendet worden. Die Fertigstellung wurde durch notwendige Reparaturen (des zerstörten Objektivs) und Personalschwierigkeiten verzögert. Der Band enthält die Durchmusterungszonen —52° bis —62° und schließt sich an den im Jahre 1900 erschienenen Band **18** der Resultados unmittelbar an.

Eine ausführliche Besprechung im Anschluß an die drei früheren Bände gibt R. H. Tucker (Pop Astr **25** 359—371, The Cordoba Durchmusterung), zugleich mit Vergleichungen mit der Cape Photographic Durchmusterung und anderen Sternkatalogen. Zählungen werden ausgeführt und die Größenskalen verglichen.

5105. Universidad nacional de La Plata. Observatorio astronomico.

2. Resultado de las observaciones en la zona —57° a —61° con el circulo meridiano Gautier durante el año 1914 efectuadas por F. Aguilar. La Plata 1916. VIII + 199 S.

3. Resultado de las observaciones en la zona —52° a —56° durante los años 1913, 1914 y 1915 y en la zona —57° a —61° durante el año 1915. La Plata 1916. XII + 451 S.

Die Sternwarte La Plata plant die Fortsetzung des Zonenunternehmens der AG für den Südhimmel und hat im Jahre 1913 mit der Beobachtung der Zone —52° bis —57° begonnen. Die vorliegenden Bände der Veröffentlichungen enthalten die in den Jahren 1913—1915 in den Zonen —52° bis —56° und —57° bis —61° angestellten Beobachtungen.

5106. F. Kępiński, Wahrscheinliche mittlere Rektaszensionen von 75 nördlichen Polsternen. AN **202** 225—232.

Ableitung mittlerer Rektaszensionen durch Vergleichung der Kataloge Auwers, Boss, Newcomb, Cohn und Courvoisier, mit Angabe von Präzession, Variation und 3. Glied. Die acht nördlichsten Sterne werden in rechtwinkligen Koordinaten gegeben.

5107. L. Boss, Preliminary General Catalogue of 6188 Stars for the Epoch 1900 . . ., prepared at the Dudley Observatory. Washington D. C. Published by the Carnegie Institution of Washington 1915. XXXVII + 345 S.

Photographischer Abdruck der Auflage von 1910 nebst einem Fehlerverzeichnis.

5108. R. H. Tucker, Modern positions of Astronomische Gesellschaft zone stars. Lick Bull Nr 283 (9 17—21).

Der Inhalt des Aufsatzes war bereits anderweitig kurz mitgeteilt (s. AJB **17** 183); die Resultate, vor allem die in den AG-Katalogen Albany und Nikolajeff gefundenen Eigenbewegungen werden hier ausführlich wiedergegeben.

5109. A. J. Roy, San Luis declinations. AJ **29** 120—123. Second paper. AJ **30** 6—7.

Aus der Bearbeitung der in San Luis angestellten Deklinationsbeobachtungen, die zurzeit am Dudley Observatory in Albany ausgeführt wird, führt Verf. einige wesentliche Resultate an, die sich auf die Vergleichung der drei Hauptbeobachter untereinander, der vier Lagen und die Beziehung zu Boss' P. G. C. beziehen. In mehreren Tabellen werden diese Beziehungen wiedergegeben. Ein erheblicher fortschreitender Gang nach der Zenitdistanz ($-0''.35$ tg z) ist nachweisbar. In der zweiten Arbeit wird die Abhängigkeit der Refraktion von der Tageszeit untersucht und sieben Gruppen (Nachmittag, erste Hälfte der Nacht, zweite Hälfte der Nacht, Dämmerung, vor und nach Sonnenaufgang) unterschieden. Die Ergebnisse werden in der Form eines der Refraktionskonstante hinzuzufügenden Faktors dargestellt und lassen deutlich den Einfluß der Tageszeit erkennen.

5110. Observations méridiennes faites à l'observatoire de Bordeaux (Floirac) pendant les années 1905, 1906, 1907, 1908 et 1909. Bordeaux Ann 15_2 3—293.

Beobachtungen der étoiles de repère für die Zone Bordeaux der photographischen Himmelskarte. Auf die Zusammenstellung der Reduktionskonstanten folgen die Beobachtungen in chronologischer Reihenfolge.

5111. Abbadia, Observations faites au cercle méridien en 1913. 13. Publiées par A. Verschaffel. Hendaye 1914. 4°.

Der Berichterstattung nicht zugänglich.

5112. The Greenwich catalogues of fundamental and zone stars for 1910. MN 76 214—216.

Da sich die Veröffentlichung dieser Kataloge infolge der Zeitumstände verzögern wird, stellt der Astronomer Royal die wesentlicheren Ergebnisse kurz zusammen. Sie betreffen bei dem Fundamentalkatalog die Verbesserung des Äquinoktiums, die Abweichung $\Delta\alpha_\alpha$ beim Vergleich mit den Fundamentalkatalogen von Newcomb und Boss, wofür ein trigonometrischer Ansatz gewählt wird, die Helligkeitsgleichung im Verhältnis zu Boss, sowie die Abweichung $\Delta\delta_\delta$. Für den Zonenkatalog von +24° bis +32° erfolgt die Vergleichung mit Boss (360 gemeinsame Sterne) in Anordnung nach der Rektaszension.

5113. Photographic plates showing faint stars. Harv Ann 80_2 17—69.

Um den Astronomen die Benutzung der enormen Zahl von Harvard-Aufnahmen, insbesondere für das Studium sehr schwacher Sterne, zu ermöglichen, wird hier eine nach der Rektaszension geordnete Zusammenstellung gegeben. Die Zahl der Harvard-Aufnahmen, deren erste am 19. September 1885 gemacht wurde, betrug am 1. Jan. 1915 240000, über welche eingehende Angaben — Instrument, Größe, Grenze der noch abgebildeten Sterne usw. — gemacht werden. Tabelle I gibt den Julianischen Tag und das Jahr der Aufnahme, genäherte Rektaszension und Deklination der Mitte für 1900.0, Dauer der Exposition und Qualität der Platte. Als Instrumente kommen in Betracht: Das 24-zöllige Bruce-Teleskop, das 8-zöllige Bache-Teleskop und das 8-zöllige Draper-Teleskop. Tabelle II und III enthalten gesondert die nahe dem Nord- oder Südpol gemachten Aufnahmen.

5114. Counts of stars. Union Circ 35 276—277 (R. Innes).

Gelegentlich der Vergleichung zweier Kap-Platten mit dem Blinkmikroskop zwecks Prüfung auf Eigenbewegungen wurden Sternzählungen vorgenommen und 67 hellere Sterne, 2251 schwächere Sterne auf den Quadratgrad festgestellt.

5115. R. M. Stewart, Meridian Work and Time Service. Ottawa Report 1911, Appendix 3, S. 305—516 (s. Ref. 102).

Dieser Bericht des Meridianbeobachters der Ottawa Sternwarte über seine Tätigkeit im Meridian- und Zeitdienst im Berichtsjahre 1910/11 beginnt mit einer Beschreibung des Meridiankreises, an dem im März 1910 vom Verf. und D. B. Nugent mit der Beobachtung von Rektaszensionen begonnen werden konnte. Für die Messung von

Zenitdistanzen war das Instrument erst im Januar 1911 vorbereitet. Das Beobachtungsprogramm erstreckte sich auf die Newcombschen Fundamentalsterne nördlich von $+10^0$ Deklination und eine Reihe von Zusatzsternen zwischen 70^0 und 80^0, um eine größere Zahl von Azimutsternen für Längenbestimmungen, die einen wesentlichen Zweck des Ottawa-Programms bilden, zu erhalten. Als Zeitsterne dienten die Sterne des Berliner Jahrbuchs zwischen $+10^0$ und $+45^0$. Die Ergebnisse der Beobachtungen des Jahres 1910 werden hinsichtlich der Instrumental- und der persönlichen Fehler diskutiert, die Beziehung zu den Systemen des Berliner Jahrbuchs, des Boss' Katalogs („List of 1059 Standard Stars"), des Greenwich Nine Year Katalogs für 1900 und des Newcombschen Fundamentalkatalogs wird abgeleitet. Es folgen Angaben über die im Sommer 1910 ausgeführten Längenbestimmungen. Über Appendix A (D. B. Nugent, Personal errors of bisection in meridian circle work) vgl. Ref. **1713**. — Auf den Bericht selbst folgt die ausführliche Wiedergabe der Beobachtungen in chronologischer Reihenfolge, eine Anordnung der erhaltenen einzelnen Rektaszensionen für jeden Stern und ein Katalog der Sternörter für 1910.0.

5116. Geschichte des Fixsternhimmels. Berlin Ber **1916** 135.

Bericht für 1915: Auwers †, Schwarzschild und F. Cohn als neue Mitglieder in die Kommission berufen. Die Örter der Sterne zwischen $9^h\ 40^m$ und $15^h\ 12^m$ AR wurden auf 1875 übertragen. Dr. Paetsch setzte die von Auwers begonnene, aber unvollendet gebliebene Herstellung eines Cambridger Generalkatalogs für 1845.0 aus den Jahreskatalogen 1836—1848 fort.

5117. Bemerkungen zur BD und anderen Sternkatalogen.

AN **202** 213—216: Bemerkungen zu $+7^0$ 797, $+18^0$ 2300, $+23^0$ 882 (W. Luther). — Der letzte Stern ist nach Mitteilung von Küstner vielleicht zu streichen, die beiden ersten können veränderlich sein.

AN **202** 149: Berichtigung zu AG Wa 6754 (J. A. Hoogewerff).

MN **77** 56-58: BD Stars observed as Missing or Faint (T. E. Espin). — Enthält eine Liste von 81 BD-Sternen, die der Verf. beim systematischen Aufsuchen neuer Doppelsterne entweder vermißt oder so schwach gefunden hat, daß sie in Bonn nicht beobachtet sein können, wenn sie damals nicht heller gewesen sind als jetzt. Bekannte Veränderliche befinden sich nicht darunter. Einige Bemerkungen folgen.

5118. R. J. Pocock, Note on the magnitude equation of Washington AG Catalogue. AJ **29** 127—128.

Die Sterne von 4^h bis 10^h in der Zone -17^0, die dem astrographischen Katalog Hyderabad mit dem AG-Katalog Washington gemeinsam sind, wurden miteinander verglichen, die Differenz nach der Größe

geordnet und als Helligkeitsgleichung des AG-Katalogs gedeutet. Ein deutlicher Gang tritt in beiden Koordinaten hervor, ohne aber den typischen Gang der visuellen H. Gl. aufzuweisen.

5119. K. Schiller, Ephemeride der Polarissima [BD + 89° 1] für 1917. AN 203 283–286.

L. Courvoisier, Ephemeride der Polarissima [BD + 89°37] für 1917. AN 203 285–290.

Fortsetzung der vorjährigen Ephemeriden.

5120. Astrographic Chart and Catalogue. Council note. MN 76 353–354.

Bericht über die Fortschritte des Unternehmens im Jahre 1915. Die nördlichen Zonen sind in gutem Fortschreiten. Zone —31° bis —24° ist von der Sternwarte Cordoba übernommen und sämtliche Aufnahmen erhalten, —23° bis —17° zwischen Santiago und Hyderabad Nizamiah Obs. geteilt. Von Karten sind erschienen: Algier (18), Bordeaux (44), Paiis (10), Toulouse (10).

5121. Catalogue photographique du Ciel.

Erschienen sind seit dem Bericht des Vorjahres (großenteils der Berichterstattung nicht zugänglich):

Observatoire de Paris. Catalogue photographique du Ciel. Coordonnées rectilignes. 4. Zone +20° à +22°. Paris, Gauthier-Villars 1915. XVI + 311 S.

R. Osservatorio di Catania. Catalogo astrofotografico 1900.0. Zona di Catania fra le declinazioni +46° a +55°. 3 parte I^a. Declinazione +48° a +50°, Ascensione retta 0^h a 3^h. Catania 1915. XIV + 146 S.

J. G. Hagen, Catalogo astrografico 1900.0. Seziòne Vaticana, Decl. da +55° a 65°. Sopra fotografia eseguite e misurate all' osservatorio vaticano e calcolate all' osservatorio di Oxford. 2. Coordinate rettilinee e diametro di immagini stellari tu lastre il cui centro è in declinazione +63°. Roma, Tipografia poliglotta vaticana, 1915. XLIV + 133 S.

Vorwort und Einleitung italienisch, unterzeichnet von J. G. Hagen; die ferneren Abschnitte englisch, gezeichnet von H. H. Turner.

Observatoire de Bordeaux. Catalogue photographique du Ciel. Coordonnées rectilignes. 4. Zone +13° à +15°. Paris, Gauthier-Villars, 1914. XIII + 261 S.

Observatoire de Toulouse. Catalogue photographique du Ciel. Coordonnées rectilignes. 6. Zone $+4^0$ à $+6^0$. Fasc. 2, de $6^h\ 8^m$ à 24^h. Paris, Gauthier-Villars, 1916. 4⁰.

Über Tome **5** ist nichts bekannt (über **4** vgl. AJB **15** 349).

Cape Astrographic Zones. **3.** Catalogue of rectangular coordinates and diameters of star-images derived from photographs taken at the R. Obs., Cape of Good Hope, commenced under the direction of Sir David Gill, completed and prepared for press under the supervision of S. S. Hough. Zone -43^0. London 1915.

Die rechtwinkligen Koordinaten von 144 Platten der Zone werden gegeben.

Catalogo Astrofotografico, 1900, de -9^0 a -17^0. Published by the Observatorio Astronomico de Tacubaya, Mexico. **1**, containing the rectangular and equatorial coordinates of the stars to the 11th magnitude, comprised between -14^0 and -17^0 of declination, and of 0^h to 6^h of right ascension. 1916.

Nur dem Titel nach bekannt.

5122. Carte photographique du Ciel.

Im Berichtsjahre sind erschienen seitens der Sternwarten:
Bordeaux: 6 Karten, Zone $+14^0$, $+12^0$.
Paris: 23 Karten, Zone $+22^0$, $+20^0$, $+18^0$.
Toulouse: 17 Karten, Zone $+9^0$, $+7^0$, $+5^0$.

5123. J. Palisa, Über die Entstehung und Herstellung der photographischen Sternkarten „Palisa-Wolf". Verh Ges Deutsch Nat Ärzte **1913** (2) 173—177.

Genauer Bericht über die zur Herstellung der Karten erforderlichen Einrichtungen und Meßapparate. H.

5124. Album fotográfico de la Eclíptica. Confeccionado, bajo los auspicios, de la Sociedad Astronómica de España y America, por D. José Comas Solá con la colaboración de varios miembros de la propria Sociedad.

Das AJB **16** 242 erwähnte Album der Ekliptik ist fertiggestellt. Die Reproduktion der photographischen Aufnahmen mit einem Petzval-Objektiv von 16^{cm} Durchmesser und 80^{cm} Brennweite enthält die Sterne bis 13^m. Über die Einzelheiten enthält Rev Soc Astr Esp 1914 Abril das Nähere.

Nur dem Titel nach bekannt:

J. Tarazona Blanch, 1468 estrellas del preliminary general catalogue de Boss, cuyas posiciones aparentes figuran en las principales efemérides astronómicas. Valencia, Miguel Gimeno, 1916. 4⁰.

Vgl. auch

§ 7 (Sternkarten), § 22 über die Reduktion der Aufnahmen der Himmelskarte, § 30 (Vermischte Beobachtungen der Gestirne), § 61 über Ortsbestimmung von Nebeln, ferner

Ref. **5202**: M. M. Hopkins, The field of 61 Cygni. — Katalog der Koordinaten von 57 Sternen der Umgebung von 61 Cygni.

Ref. **5314**: L. Courvoisier, Resultate aus Beobachtungen der Poldistanzen einer Sternzone im Anschluß an die „Polarissima". — Enthält einen Katalog der am großen Meridiankreis der alten Berliner Sternwarte beobachteten Deklinationen von 192 Sternen für 1909.0.

---

§ 52.

Fixsterne: Eigenbewegungen, Radialgeschwindigkeiten.

Eigenbewegungen.

5201. P. J. van Rhijn, The proper motions of the stars in and near the Praesepe-cluster, derived from photographic plates taken at Potsdam. Groningen Publ **26**, 43 S.

Zwei Aufnahmen aus 1890 und 1893 (30^m und 1^h Expositionszeit) wurden mit zwei neuen Aufnahmen aus 1915 (durch das Glas hindurch exponiert) Schicht gegen Schicht zusammengelegt, und die Entfernung der beiden zum gleichen Stern gehörenden Bilder in rechtwinkligen Koordinaten gemessen. Die Plattenkonstanten wurden aus den Sternen bestimmt, die weiter als 33′ vom Zentrum der Platten entfernt sind. In den erhaltenen Eigenbewegungen in α und δ zeigte sich für beide Plattenpaare eine bedeutende Helligkeitsgleichung (in α $+0'',0092$ und $+0'',0043$ pro Grkl.). Die nach Anbringung dieser Korrektion erhaltenen Eigenbewegungen der Praesepesterne sind durchweg sehr gering und eine bestimmte Gruppenbewegung ist nur unsicher ($0'',010$ bis $0'',028$, 210^0—290^0) angedeutet. Es ist daher nicht möglich, die zum Sternhaufen gehörenden Sterne auf Grund ihrer gemeinsamen Eigenbewegung von den dazwischen liegenden Sternen zu trennen. Pa.

5202. M. M. Hopkins, The Field of 61 Cygni. A Study of Yerkes Observatory parallax photographs. Submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in the Faculty of Pure Science, Columbia University. Columbia Univ Obs Contribution **29**. New York 1915. 47 S.

Die Verfasserin gibt in ihrer Doktorarbeit die Bearbeitung von 10 in den Jahren 1904—1913 mit dem 40-Zöller der Yerkes Sternwarte als Teil des von F. Schlesinger entwickelten Parallaxenprogramms aufgenommenen Platten. Der Zweck war neben der Parallaxe von 61 Cygni selbst größere Eigenbewegungen und Parallaxen umgebender schwacher Sterne abzuleiten. Auf die Beschreibung der Bearbeitung der Platten folgt die Ableitung der Eigenbewegungen — nur ein Stern zeigt eine erheblichere E. B. —, alsdann die der Parallaxen der beiden Komponenten von 61 Cygni und jenes weiteren Sterns. Der nächste

Abschnitt enthält einen Katalog der Koordinaten von 57 Sternen, bezogen auf das Äquinoktium 1900.0. enthaltend den Ort für 1912.8, photographische und photovisuelle Größe, Farbenindex und die Abweichungen der einzelnen Platten. Eine historische Übersicht über die Parallaxenbestimmungen von 61 Cygni beschließt die Arbeit, sie führt zu dem Schluß, daß ein manchmal vermuteter Unterschied der Parallaxen beider Komponenten in keiner Weise durch die Messungen nachweisbar sei.

5203. J. G. Porter, E. J. Yowell and E. Smith, Catalogue of proper motion stars. Cincinnati Publ **18**, part II.

Nur dem Titel nach bekannt. Fortsetzung des in part I (AJB **17** 188) begonnenen Katalogs der Eigenbewegungssterne von 6^h bis 15^h AR. Nach Pop Astr **24** 541.

5204. Stern mit größter, bisher bekannter Eigenbewegung, entdeckt von E. E. Barnard.

AJ **29** 181—184: A small star with large proper-motion. Additional observations of the proper-motion star. Mit Karte. (E. E. Barnard). Vgl. ferner Pop Astr **24** 504—508. Mit 2 Tafeln; Harv Bull **613**, wo sich die erste Nachricht vorfindet.

AN **203** 193: Nach Harvard Bull **613** (1916 Juni 7) hat E. E. Barnard auf photographischen Platten vom 10-zölligen Bruce Teleskop einen Stern jährlicher E.B. von etwa 10″ aufgefunden. Bestätigung durch frühere Aufnahmen bis 1888 zurück (E. E. Barnard, E. C. Pickering und M. Wolf).

Obs **39** 434—435: Star with the largest known proper-motion (R. T. A. Innes).

Publ ASP **28** 198: Note on Barnard's proper motion star (R. G. Aitken).

Pop Astr **24** 586: A small star with the largest known proper motion (E. E. Barnard).

BA **33** 333—337: Sur une étoile à grand mouvement propre découverte par M. Barnard (F. Gonnessiat). — Photographische Aufnahmen der Algier-Zone $+4^0$ der photographischen Himmelskarte von 1897 Aug. 4, 1910 Juni 15, 1916 Okt. 7, ergeben als E.B. $\mu_s = 10''.286$, $\mu_p = 356^0.07$. Für die Parallaxe findet sich mit erheblicher Unsicherheit $\pi = 1''.03$, ein Wert, der zwar wohl zu groß sein dürfte, aber durch Vergleichung mit Barnards Aufnahmen nahe bestätigt wird. Vgl. auch CR **163** 653—654.

Publ ASP **28** 207—208: Note on the Spectral Type and the Radial Velocity of Barnard's Proper Motion Star (W. W. Campbell, J. H. Moore). Aufnahmen 1916 Juni 19 und Juli 31 am 36-Zöller der Licksternwarte. Vgl. auch Pop Astr **24** 656.

Publ ASP **28** 278—279: Note on Barnard's Large Proper-Motion Star (W. S. Adams). Spektrum und Radialgeschwindigkeit nach Aufnahmen mit dem 60-zölligen Reflektor und dem Cassegrain-Spektrograph des Mt. Wilson Obs.

Publ ASP **28** 280–281: Magnitude and Color of Barnard's Proper-Motion Star (F. H. Seares). Photographische und photovisuelle Größenbestimmung.

Pop Astr **24** 691: Parallax of Barnard's Star with Large Proper Motion (F. Schlesinger, H. N. Russell).

MN **77** 42—45: An observation by Lamont of Barnard's Proper Motion Star (A. C. D. Crommelin).

Verf. weist durch Vergleichung mehrerer Kataloge nach, daß Barnards Stern mit M_1 15040 identisch ist; ein besonderer Nachweis war erforderlich, da in 14″ Abstand ein anderer schwacher Stern steht, und zugleich ein Fehler im Positionswinkel der von Barnard gegebenen E. B. (AJ **29** 182: 356°.7 statt 359°.7), der auch in Pop Astr übergegangen ist, zu berichtigen war; auch die Größenangabe bedurfte einer Prüfung. Ob Barnards Stern mit BD +4° 3561 identisch ist, läßt sich nicht mit Sicherheit entscheiden. Es wird noch darauf hingewiesen, daß bei einer Parallaxe von 0″.50 und einer Radialgeschwindigkeit von —100^{km} eine säkulare Zunahme der jährlichen E. B. um 0″.05 folgen würde. Vgl. auch Obs **40** 36—38.

Lowell Bull 75 (**2** 157): Spectrographic observation of Barnard's high proper motion star (V. M. Slipher). — Spektrum ähnlich wie Antares, kleine Radialgeschwindigkeit.

5205. R. J. Pocock, The distribution in space of the stars in zone +25° of the Oxford Astrographic Catalogue. MN **76** 421—428.

Verf. untersucht über 400 größere Eigenbewegungen der Zone +25°. Ihre Verteilung schließt sich dem theoretisch gefundenen Gesetze gut an, abgesehen von den ganz großen Eigenbewegungen. Der mittlere Wert der „cross motions" scheint von der galaktischen Breite abzuhängen. Die mittlere Parallaxe der Sterne ergibt sich von ähnlichem Betrage, wie er bereits früher für die Carrington-Sterne gefunden war.

5206. R. J. Pocock, Ninth note on the number of faint stars with large proper motions. MN **76** 428—430.

R. J. Pocock, Eleventh note on the number of faint stars with large proper motions. MN **76** 657—659.

Statistische Untersuchung, nach Art der vorangegangenen Mitteilungen. Untersucht werden Aufnahmen aus Hyderabad und Oxford.

5207. E. A. Bellamy, J. D. Mc Neill, Tenth note on the number of faint stars with large proper motions. MN **76** 538—542.

Der Aufsatz schließt sich nach Form und Inhalt seinen Vorgängern an; er behandelt die Zonen +25°, +27° und +29°.

In einem Zusatz werden photographische Messungen des Doppelsterns +29° 6513S mitgeteilt.

5208. Proper motion stars south of —19°. Union Circ **34** 266 (R. Innes).

Fortsetzung der Tabelle I (Union Circ **19** 128—148; AJB **16** 246); auch einige Berichtigungen werden gegeben.

5209. Proper motions found and measured with the blink-microscope. III. (Continued from Circular No 28). Union Circ **35** 269—278.

Zunächst wird eine Reihe von leihweise überlassenen Greenwich-Platten bearbeitet, die ein durchschnittliches Zeitintervall von rund 20 Jahren besitzen. Die Messungen von acht Plattenpaaren, einschließlich der Identifizierungen und Reduktionen, nahmen nur 24 Arbeitsstunden in Anspruch. Die Vorteile des Blinkmikroskops werden erneut hervorgehoben. Alsdann werden zwei Kap-Platten (8^h 10^m, —44°) bearbeitet, Intervall 21.1 Jahre. Der Schlußabschnitt: „Variable Stars, Nebulae, and Counts of Stars on the above pair of plates" ist an entsprechender Stelle eingeordnet worden. In einem Zusatz: „Determination of proper motion" werden die Ergebnisse mit entsprechenden verglichen, die in Greenwich nach Übermittelung obiger Resultate festgestellt wurden, durch Vergleichung teils mit älteren Platten, teils mit älteren Sternkatalogen. Die Übereinstimmung ist meist sehr befriedigend. Vgl. AJB **17** 188, 189.

5210. R. Furuhjelm, Recherches sur les mouvements propres des étoiles dans la zone photographique de Helsingfors. **1**. Clichés de 9^h à 12^h. Acta Soc Scient Fennicae **48**, No. 1. Helsingfors 1916, 190 S.

Verf. verfolgt mit seinen Untersuchungen, deren erster Teil vorliegt, den doppelten Zweck, die Eigenbewegungen der Sterne der Zone Helsingfors der photographischen Himmelskarte für astrometrische Zwecke möglichst genau festzulegen und einen Beitrag für Fragen der Stellarastronomie, für die Gesetze der Verteilung der E. B. nach Größe und Richtung zu liefern, für die bisher mehr die helleren Sterne verfügbar waren. Benutzt wurden die beiden Reihen von Aufnahmen aus den Jahren 1892—1896 und 1909—1913, welche im Mittel eine Epochendifferenz von 17 Jahren aufweisen und Ortsunterschiede von 1″, d. h. jährliche E. B. von 0″.06 und darüber, mit Sicherheit zu bestimmen gestatten; der m. F. einer E. B. aus zwei Plattenpaaren übersteigt im allgemeinen nicht $\pm$ 0″.010. Die auffälligeren E. B. werden aus beiden Aufnahmen derselben Gegend mit Hilfe des Stereokomparators zunächst roh herausgesiebt, die größeren dann genauer vermessen. Der erste Teil enthält die Ausführung, Reduktion der Messungen, Resultate nach Platten in Form rechtwinkliger Koordinatendifferenzen mit Angabe der Zwischenzeit, Berechnung der jährlichen E. B. in sphärischen Koordinaten differentiell und absolut durch Anschluß an Boss' P. G. C. § V bringt den Katalog der E. B. für 1016 Sterne, davon ca. 950 zum erstenmal bestimmte, § VI behandelt ihre Genauig-

keit. Der zweite Teil bietet zunächst die Diskussion der E. B. nach der Sterngröße, wofür ein analytischer Ansatz gegeben wird, ferner das Verhältnis der Zahl merklicher E. B. zur Gesamtzahl aller beobachteten Sterne; 10% haben jährliche E. B. $\geq 0''.05$, 1% $\geq 0''.20$. Alsdann folgt die Diskussion der E. B. nach ihren Richtungen. Die damit verbundene Bestimmung des Apex und Vertex der Sonnenbewegung wird mehr als Vorarbeit für die spätere umfassende Bearbeitung aufgefaßt, da sie infolge des beschränkten Bereichs nur unsicher ausfallen kann. Dann werden unter der Annahme, daß die motus peculiares symmetrisch um die Richtung des Vertex gruppiert sind, die mittleren Parallaxen der Sterne aus den erhaltenen E. B. abgeleitet und nach der Sterngröße und der Größe der E. B. geordnet. Schließlich werden die nach Berücksichtigung der Sonnenbewegung verbleibenden motus peculiares nach Sterngrößen geordnet und dafür wiederum eine Formel aufgestellt.

5211. R. T. A. Innes, The „Carte du Ciel“ and Proper-Motions. Obs **39** 178—181.

Verf. knüpft an eine Notiz im „Oxford Note Book“ (Obs **39** 75—76), die sich auf die in Nr. 28 und 30 des Union Circular zusammengestellten, mit Hilfe des Blinkmikroskops entdeckten großen Eigenbewegungen bezieht (AJB **17** 188) und gegen die Überschätzung der Blinkmikroskop-Methode wendet, an. Er verteidigt die Zweckmäßigkeit dieser Methode zur Ableitung der Eigenbewegungen und betont insbesondere ihre außerordentliche Arbeitsersparnis gegenüber der bei dem Katalog der Himmelskarte angewandten durch zeitraubende zweimalige Ausmessung. Er erklärt diese Arbeit für fast ganz überflüssig, da der Zweck der Himmelskarte, die Untersuchung von Sterngrößen und Spektren, Eigenbewegungen und Parallaxen, ohne Ausmessung der ganzen Platten oder durch Spezialarbeiten erreicht werden könne, die Karten selbst also genügten. — Oxford Note-Book (Obs **39** 190—194) verteidigt die Ausmessung der Platten und die Herstellung des astrographischen Katalogs, da die Platten nicht jedem zur Verfügung ständen und ihr Material eben erst durch die Veröffentlichung der ausgemessenen Katalogörter allgemein benutzbar würde. Auch ständen nicht jedem zwei mit genau derselben Skale aufgenommene Platten derselben Gegend mit entsprechenden Zeitunterschieden zur Verfügung. Den Einwänden des Verf. gegen die alte Astrometrie stimmt der Referent voll zu, meint aber, daß man sich mit dem Erreichbaren begnügen und nicht alles umstürzen müsse. Bei den Beschlüssen über die photographische Himmelskarte im Jahre 1887 habe sich vieles nicht voraussehen lassen, was jetzt vielleicht zweckmäßiger einzurichten sei; im jetzigen Zeitpunkt müsse aber das Programm durchgeführt werden. — Obs **39** 346—351 (Cataloguing the Stars: The Blink Microscope) setzt Innes die Vorzüge des Blinkmikroskops noch einmal eingehend auseinander und entwickelt ein Arbeitsprogramm, wonach durch Wiederholung einfacher Aufnahmen nach etwa 20 Jahren und Bearbeitung mit dem Blinkmikroskop alles für Eigenbewegungen erforderliche Material gewonnen werden würde. „If examining the heavens with a telescope is a pleasure, then doing it

with the ‚blink' is a hundredfold pleasure." Im übrigen erkennt er die für die Himmelskarte und den Katalog in den „Notes from Oxford Note Book" geltend gemachten Gründe teilweise an und verzichtet auf besondere Priorität seiner die Einschränkung der üblichen Meridiankreistätigkeit bezweckenden Anregungen.

5212. A. van Maanen, Addenda and errata for van Maanen's list of stars with proper motions exceeding 0''.50 annually. ApJ **43** 248—249. — Mount Wilson Contr **111** 35—36.

Bringt eine Reihe von Zusätzen zu der früheren Zusammenstellung (ApJ **41** 187—205; AJB **17** 189); einige Sterne müssen gestrichen, andere neu hinzugefügt werden.

5213. Längere Reihen von Eigenbewegungen.

M. Wolf macht fortgesetzte Mitteilungen über Entdeckung größerer Eigenbewegungen mit dem Stereokomparator. Sie tragen die Nummern 60 bis 294.

AN **202** 145—148: Eigenbewegungssterne.
AN **202** 161: Bewegte Sterne im Cetus und Pisces.
AN **202** 161—166: Relative Eigenbewegungen aus der Umgebung von δ Virginis.
AN **202** 215: Bewegter Doppelstern im Lynx.
AN **202** 317—318: Relative Eigenbewegungen aus der Gegend um β Arietis.
AN **202** 399: Stern mit großer Eigenbewegung.
AN **202** 407—408: Eigenbewegungen aus der Umgebung von —0° 4132 Aquarii.
AN **203** 23—26: Eigenbewegungen aus der Umgebung von 109 Virginis.
AN **203** 25: Eigenbewegungen aus der Umgebung von 17 Comae.
AN **203** 31: Stern mit größerer Eigenbewegung.
AN **203** 83: Eigenbewegungen aus der Umgebung von ι Leonis.
AN **203** 221—224: Eigenbewegungen aus der Umgebung von ρ Bootis. Mit einem Stereoskopbild. — Die Figur ist eine Berichtigung einer fehlerhaften Wiedergabe in AN **171** 321.

E. P. Hubble, Twelve faint stars with sensible proper-motions. AJ **29** 168—169.

Stars with large proper motions between declination 65° and the north pole, determined at the Royal Observatory, Greenwich. MN **76** 585—589.

Fortsetzung der in der Einleitung zum Greenwich-Katalog für 1900 gegebenen Liste von Eigenbewegungen in einem 20'' im Jahrhundert übersteigenden Betrage. Etwa 2/3 der Eigenbewegungen ergab sich aus der Vergleichung der in Bd. **3** des astrographischen Katalogs gegebenen Örter mit älteren Meridiankatalogen, der Rest

aus der Vergleichung mit älteren Aufnahmen; drei EB. übersteigen 100″ im Jahrhundert. Die Liste ist noch nicht vollständig, soll aber bald auf alle Sterne der BD ausgedehnt werden. Eine Tabelle gibt eine summarische Zusammenstellung der EB. nach den Größen.

5214. W. S. Adams, An interesting case of two stars of common motion. Publ ASP 28 81.

Die beiden Sterne AOe 14318 und 14320 haben gleiche Bewegung. Dieses Verhalten ist dadurch interessant, daß die beiden Sterne etwa den dreißigsten Teil der Entfernung von α Centauri voneinander entfernt sind. Die gleichen Sterne betrifft das folgende Referat.

5215. O. J. Lee, Note on A Oe 14318—20 ($15^h\ 5^m$). AJ 30 6.

Kurze Mitteilung über die beiden Sterne, die bei räumlich großer Trennung nahe gleiche Eigenbewegung und Radialgeschwindigkeit zeigen.

Radialgeschwindigkeiten.

5216. W. W. Campbell, A. M. Hobe, On the radial velocity of β Ursae Majoris. Lick Bull 284 (9 22—27). Mit 3 Figuren.

Die von Ludendorff 1908 gemeldete Veränderlichkeit der Radialgeschwindigkeit von β Ursae Majoris konnte an Lick-Aufnahmen 1901—1907 nicht bestätigt werden; auch ergaben weitere Aufnahmen 1910—1914 nur Anzeichen weit geringerer Schwankungen (Amplitude 5,5 km gegen 20 km bei Ludendorff). Die von Guthnick und Prager gefundene visuelle Veränderlichkeit mit der Periode 0.3122 Tage veranlaßte eine neue Reihe von Aufnahmen 1916 auf Lick, die wiederum die dort früher gefundenen Ergebnisse bestätigten.

5217. M. Selga, Observaciones espectroscópicas de γ Orionis. Rev Soc Astr España 6 65—74.

Beschreibung und Tabelle der Beobachtungen der Radialgeschwindigkeit, insbesondere der von Slipher zu Flagstaff und vom Verf. 1914—1915 auf der Lick-Sternwarte angestellten, der photometrischen Beobachtungen und Kritik hinsichtlich einer Duplizität des Sterns. Die Entscheidung ist nur durch Anwendung größerer Dispersion bzw. feinerer photometrischer Methoden zu erzielen.

Über veränderliche Radialgeschwindigkeiten vgl. § 58 (Spektroskopische Doppelsterne), über Eigenbewegungen und Radialgeschwindigkeiten von Nebeln § 61, ferner

Ref. 5507. W. S. Adams, Recent stellar spectroscopic results.

---

§ 53.

Fixsterne: Parallaxen.

5301. PH. FOX, First results on the Dearborn Observatory Parallax Program. Pop Astr 24 663 (Abstract, s. Ref. 125).

Berichtet kurz über die am Dearborn Obs., Evanston, seit 1913 in Angriff genommenen photographischen Parallaxenbestimmungen und führt einige Ergebnisse an.

5302. J. A. MILLER, Summary of the Sproul Observatory Parallax Work. Pop Astr 24 670 (Abstract, s. Ref. 125).

Für 42 von 64 am Sproul Obs, Swarthmore, in Beobachtung befindlichen Parallaxensternen werden die Ergebnisse zusammengestellt. Bemerkenswert sind: Procyon 0''.29, 11 Leonis min. 0''.22, Lalande 21185 0''.44, 61 Cygni 0''.30, ε Cephei 0''.30.

5303. A. VAN MAANEN, The parallax of 61 Cygni. Publ ASP 28 34.

Kurze Notiz über Eigenbewegung und Parallaxe nach photographischen Aufnahmen auf Mount Wilson.

5304. A. VAN MAANEN, The parallaxes of BD $+35^0$ 4001 and BD $+35^0$ 4013. Publ ASP 28 279–280.

Bestimmung der Parallaxen dieser beiden Wolf-Rayet-Sterne, die auch von Kapteyn in Groningen Publ No **1** gemessen waren. — Berichtigung zu Publ ASP **28** 34 (s. voriges Ref.), die E. B. von 61 Cygni betreffend.

5305. J. LEE, The influence of quadratic terms in reductions of stellar parallaxes. AJ 29 74–75.

Bei der Reduktion der mit dem 40-zöll. Teleskop der Yerkes-Sternwarte aufgenommenen Parallaxenplatten erweist sich die Mitnahme der quadratischen Glieder als überflüssig, da sie keine der vergrößerten Rechenarbeit auch nur entfernt entsprechende Verminderung der Fehlerquadratsumme bewirkt.

5306. H. C. PLUMMER, Stellar Parallaxes. Obs 39 104–106.

Die Diskussion (Obs **38** 327, 447; vgl. AJB **17** 191) zwischen H. C. Plummer und F. W. Dyson über die Genauigkeit der Oxforder Parallaxenbestimmungen durch Pritchard wird fortgesetzt. Plummer tritt für die von ihm gemachte Annahme eines wahrscheinlichen Fehlers von $\pm 0''.04$ ein und weist nach, daß er zu dieser Schätzung nicht durch eine einseitige Vergleichung mit anderweitigen gut überein-

stimmenden Messungen gelangt sei. Seinem Hinweis auf frühere Versuche, durch photometrische Betrachtungen die Entfernungen der Sterne zu bestimmen, fügt F. Schlesinger (Obs 39 231) hinzu, daß bereits Newton dies Prinzip auf Saturn angewendet habe, was auch Grant bei seinen zahlreichen Hinweisen dieser Art in seiner „History of Physical Astronomy" übersehen habe.

5307. E. Kinberg, Über die Parallaxe des Sterns Weiße$_I$ 592. Ark Mat Astr Fys 8, Nr 15. 25 S.

Ausführliche Darstellung der diesbezüglichen Aufnahmen, Reduktion und Bearbeitung, von der AN **192** 65 (AJB **14** 393) ein kurzer Auszug gegeben war.

5308. R. K. Young, Mean distance of stars whose radial velocities, proper motions and parallaxes have been determined. Ottawa Publ 2_{12} 323—328.

Untersucht, inwieweit die aus den Eigenbewegungen und Radialgeschwindigkeiten der Sterne berechneten Parallaxen mit den tatsächlich beobachteten Parallaxen übereinstimmen, und behandelt die möglichen Ursachen der auftretenden Abweichungen. Ausführliche Darstellung des AJB **17** 263 referierten Vortrages.

5309. J. Voûte, Photographic Determination of the Parallax of Three Southern Binary Systems. MN **77** 152—154.

Aus Aufnahmen mit dem Cap-Astrographen in den Jahren 1914 bis 1916 werden die Parallaxen der Systeme $\varkappa$ Tucani, α Crucis und Boss 4386 = β 416 abgeleitet.

5310. F. W. Dyson, Measurements of the distances of the stars. Science NS **42** 13—22.

Abdruck des in Obs **38** und Nat **95** (AJB **17** 191) wiedergegebenen Vortrages.

5311. A. v. Maanen, The photographic determination of stellar parallaxes with the 60-inch reflector. Mt Wilson Contr **111** 1—33.

Nachdem wiederholt der gewöhnliche photographische Refraktor zur Parallaxenbestimmung angewendet worden ist, macht Verf. einen Versuch mit dem 60-zölligen Reflektor des Mt. Wilson Solar Obs. Die Einzelheiten der Beobachtungen, die Ausmessung der Platten, ihre Reduktion werden besprochen, in einer Tabelle die Ergebnisse für 21 Sterne des Boss' P. G. C. zusammengestellt, unter Beifügung der Harvard-Größe, des Spektrums, der E. B. nach Boss und nach den Messungen des Verf. selbst. Die Frage einer Helligkeitsgleichung bleibt unentschieden.

5312. J. Voûte, The parallax of the „Selected Area" region $19^h\ 2^m$ $-59^0\ 41'$. AN **202** 203–206.

Verf. gelangt zu dem gleichen Resultat wie Strömgren in AN **201** 15 (AJB **17** 193), daß „no reality can be attached to the computed parallaxes".

5313. E. Grossmann, 765 Fixsternparallaxen der Zone AGC XI (Berlin A). Versuch zur Herstellung einer parallaktischen Durchmusterung. München Ber Math-phys Kl **1916** 57–82.

Die vorliegende Untersuchung stellt einen ersten Versuch in größerem Maßstabe vor, das auf der Astronomenversammlung 1910 in Breslau aufgestellte Parallaxenprogramm zu verwirklichen. Mit dem Repsoldschen Meridiankreis der Münchener Sternwarte, der mit Registriermikrometer versehen ist, hat Verf. gute Resultate erzielt, über die er hier berichtet. Die gefundenen mittleren Parallaxen bestätigen das von Seeliger gewonnene Bild der räumlichen Verteilung der Sterne. Die mittlere absolute Parallaxe der Sterne bis $6^m.5$ ist $+0''.020$, aus der Sonnenbewegung $+0''.017$. Der mittleren Parallaxe entspricht die mittlere Eigenbewegung $0''.090$ (aus der Sonnenbewegung $0''.070$). Aus der Beziehung zum Spektraltypus folgt, daß die Sterne des II. Typus am nächsten sind; bei Anordnung nach der Helligkeit zeigt sich nur bei den hellsten Sternen ein Gesetz. Verf. weist außerdem auf verschiedene Erfahrungen hin, deren Beachtung für fernere Untersuchungen von Wert ist. Die ausführliche Veröffentlichung wird in den Annalen der Münchener Sternwarte erscheinen.

5314. L. Courvoisier, Resultate aus Beobachtungen der Poldistanzen einer Sternzone im Anschluß an die „Polarissima". AN **203** 317–358.

Zur Ermittelung absoluter Parallaxen versucht Verf. statt der Horrebow-Talcott-Methode ein neues Verfahren, indem er am Meridiankreis Großkreisdistanzen zwischen den Sternen und der Polarissima mißt. Voraussetzung ist dabei, daß die Beobachtungen stets um Mitternacht gemacht werden, weil dann die parallaktische Verschiebung der Polarissima nahezu konstant ist. Als systematische Fehler gehen bei diesem Verfahren ein: systematische Refraktionsstörungen, jährliche Refraktion und Fehler der Aberrationskonstante. Verf. faßt am Schluß die aus Beobachtung einer aus 12 Gruppen zu je 16 Sternen bestehenden Zone ($\delta = 30^0$ bis 50^0) durch eine sehr eingehende Diskussion erlangten Resultate zusammen. Als wünschenswert stellt sich dabei heraus, die Beobachtungen zwecks Elimination der Eigenbewegung mindestens auf zwei Jahreszyklen auszudehnen und auch tief kulminierende Sternpaare hinzuzunehmen. Ein Katalog der durchschnittlich etwa 20 mal beobachteten Deklinationen der 192 Sterne für 1909.0 beschließt die Arbeit.

5315. O. J. Lee, A. H. Joy, G. v. Biesbroeck, Stellar parallaxes. AJ **30** 1–2.

Kurze Mitteilung der in den letzten zwei Jahren am großen Refraktor der Yerkes-Sternwarte bestimmten Parallaxen von 43 Sternen.

5316. A. S. Flint, On evidences of systematic variation in recent longer series of determinations of stellar parallax. AJ 29 189—204. Mit Zusatz 30 16.

Verf. spricht die Ergebnisse seiner Untersuchungen wie folgt aus:

1. Parallaxes observed with the heliometer are liable to variable systematic error rising to somewhat more than the probable error of their better determined values or over twice that of their most refined values.

2. Parallaxes observed with the heliometer, with such correction as may be required by the preceeding consideration, are superior as regards both constant and variable systematic error.

3. Parallaxes determined by the method of meridian transits, especially with the aid of the traveling thread, and graduated screens, are but little inferior to the results of heliometer observations as regards both constant and variable systematic error.

4. Recent photographic determinations, although the most refined of all as regards individual parallax stars, are subject to variable systematic errors as large as those that occur in results obtained by the method of meridian transits under less guarded conditions for the latter. These errors of the photographic method rise to three times their probable error of a single determination of parallax.

5. The Yale parallaxes, because of their general consistency, number, and wide and uniform distribution, should be adopted as a standard by which to test future series of determinations in the northern hemisphere.

6. The Yale observations should be continued, under the same conditions as hitherto, in order also to furnish contemporary results for comparison with other future series.

7. Similar heliometer determinations should be maintained in the southern hemisphere.

8. In order to test further the parallax values obtained by all the methods of promise, especially by the heliometer, the filar micrometer, meridian transits, and photography, some observations by all of these methods should be maintained at or near the same stations so as to obtain the closest similarity of conditions climatic, atmospheric, and in other respects.

Vgl. ferner

Ref. 1205: J. Comas Solá, Sur quelques applications astronomiques de la photographie stéreoscopique. — Anwendung des „Stereogoniometers“ zur Parallaxenbestimmung.

Ref. 1208: L. de Ball, Die Genauigkeit der Heliometerbeobachtungen mit spezieller Berücksichtigung der zur Bestimmung von Fixsternparallaxen angestellten Distanzmessungen.

Ref. **1308**: O. J. Lee, A new double occulting sector for stellar photographs. — Zur Abschwächung heller Sterne bei Parallaxenaufnahmen.
Ref. **5202**: M. M. Hopkins, The field of 61 Cygni. — Parallaxenbestimmung.
Ref. **5204**: Stern mit größter bisher bekannter Eigenbewegung. — Parallaxenbestimmung.
Ref. **5507**: W. S. Adams, Recent stellar spectroscopic results.
Ref. **5509**, **5510**: W. S. Adams, Investigations in Stellar Spectroscopy. II. III.

---

§ 54.
Fixsterne: Größen.

5401. E. C. Pickering, Magnitudes of the Cape Photographic Durchmusterung. Harv Ann **76**$_{12}$ 243—261.

Verf. hebt die Schwierigkeiten hervor, die sich einer Diskussion der Cape Photographic Durchmusterung und ihrer Beziehung auf eine photometrische Skala entgegenstellen, im Verhältnis zu den in Harv Ann **72**$_6$ und **72**$_7$ gegebenen Diskussionen der BD und der Cordoba Durchmusterung, und die in mehrfachen erheblichen systematischen Fehlern der CPD bestehen. Diese werden aufgezählt und einzeln untersucht: Inkonstanz der Skalendifferenz, Unterschiede der Sternhelligkeiten auf verschiedenen Platten, Einfluß des Abstandes vom Plattenzentrum, sowie der Färbung der Sterne. Die Quellen der als Grundlagen der Vergleichung dienenden photometrischen Größen werden angegeben und wegen des Spektraltyps verbessert. Die vorliegende Veröffentlichung behandelt nur die Sterne zwischen 0^h und 6^h Rektaszension. Auf eine Korrektionstabelle der CPD mit dem Argument Größe folgen Vergleichungen der einzelnen Sterne, nach Platten geordnet, welche für jede Platte in eine Korrektion zusammengefaßt werden, sowie eine Zusammenstellung der größeren, $0^m.5$ übersteigenden Abweichungen. Der Einfluß der Farbengleichung und des Orts auf der Platte wird diskutiert, gibt aber zu keiner weiteren als den beiden erwähnten Korrektionen Anlaß. Der durchschnittliche Unterschied der so verbesserten photometrischen und photographischen Größen beträgt $\pm\ 0^m.27$.

5402. E. S. King, Photographic magnitudes of polar stars obtained with the 24-inch reflector. Harv Ann **76**$_{10}$ 175—189.

Im Jahre 1913 wurde die Beobachtung der photographischen Größen hellerer Sterne der Polsequenz durch Verf. begonnen, nach einer der von Seares angewandten und ApJ **38** 241, **39** 307 beschriebenen ähnlichen Methode. Ausschließlich wurden Diaphragmen benutzt, die sieben Arten von Öffnungen gaben. Die Ergebnisse werden in verschiedenen Tabellen — nach Platten und nach Sternen geordnet — wiedergegeben, mit verschiedenen anderen Katalogen — Harv Circ **170**, Harv Ann **71**$_3$, Seares — verglichen und Reduktionstabellen für

diese Beziehung aufgestellt. Eine besondere Tabelle gibt die Vergleichung für die schwächeren Sterne der Polsequenz, die größere Abweichungen aufweisen. Der Einfluß der Refraktor- und Reflektorbeobachtungen auf den Farbenindex wird behandelt.

5403. E. C. Pickering, Potsdam and Harvard Photometric Magnitudes. Harv Circ 192. 2 S.

Es werden Korrektionstafeln mit doppeltem Argument (Größe, Spektrum) für die Beziehung der Potsdamer zur Harvard-Photometrie abgeleitet.

5404. A. Tass, L. Terkán, Photometrische Durchmusterung des südlichen Himmels, enthaltend alle Sterne der BD bis zur Größe 7.5. Teil I. Zone 0° bis —10° Deklination. Publikationen des ‚Kön. ung. Astrophysikal. ‚Observatoriums v. Konkoly's Stiftung in Ógyalla. 1 No. 1. 298 S. Ógyalla 1916.

Die Veröffentlichung erfolgt sowohl in deutscher wie in ungarischer Sprache. Die ungarische Ausgabe berichtet ausführlich über den Plan und die Methode des Werks, während die deutsche nur einen kürzer gehaltenen Auszug darstellt. Die photometrische Durchmusterung soll sich bis —15° Deklination erstrecken; der vorliegende Band enthält ihren ersten Teil bis —10°. Der Helligkeitskatalog von 2122 Sternen wird S. 251—294 gegeben. An ihn schließt sich eine kurze Vergleichung der Resultate mit den Angaben der BD, der Uranometria Oxoniensis, der Harvard Photometry, und der Photometric Revision of the BD an. Danach ist die Ógyalla-Skale als homogen zu betrachten.

5405. E. C. Pickering, Determination of Stellar Magnitudes by Photography. Paper read at the Meeting of the Amer Phil Soc, 1916 April 13—15.

Nach Nat **97** 494: Verf. bespricht das Prinzip der Vergleichung aller Sterngrößen mit einer Standardreihe von Sternen nahe dem Nordpol, der Nordpolsequenz, deren Größen von Miss H. S. Leavitt am Harvard College Obs. nach sechs verschiedenen Methoden mit elf verschiedenen Instrumenten mit Öffnungen von $^1/_2$ bis 60 Zoll bestimmt werden. Die Schwierigkeiten der Vergleichung dieser Sternsequenz mit anderen Himmelsgegenden und die auftretenden systematischen Fehler werden besprochen.

5406. H. H. Turner, The Stellar Magnitude Scales of the Astrographic Catalogue. Tenth Note. The Melbourne Magnitudes. MN 77 35—42.

Die Diskussion der Kataloge der photographischen Himmelskarte wird fortgesetzt, die Größen der Melbourne-Aufnahmen (Zone —65°) als Funktionen des Bilddurchmessers dargestellt. Zwischen

den verschiedenen Instrumenten, mit denen die Bilddurchmesser bestimmt wurden, ergeben sich systematische Unterschiede. Weitere Ergebnisse werden am Schluß zusammengestellt.

5407. C. Wirtz, Die Sterngrößen des Draper-Katalogs. AN **203** 1—10. — Notiz dazu. AN **203** 259.

Der Draper-Katalog bildet zurzeit die einzige Quelle für photographische Helligkeitsangaben am nördlichen Himmel. Eine Prüfung seiner Fehler ist nur durch den Vergleich mit der freilich weit weniger umfangreichen, aber mustergültig zuverlässigen Göttinger Aktinometrie möglich, und Verf. unternimmt es, eine solche Prüfung auszuführen. Die Ergebnisse sind kurz die folgenden: Die Skale der Draper-Größen ist enger als die Göttinger Skale; bis zur Größe $6^m.4$ ist die systematische Übereinstimmung für Polzone und Äquatorzone dieselbe, während über $6^m.4$ hinaus die Polzone bei Draper zu kleine Größen aufweist. Abhängigkeit vom Spektraltypus oder von der Lage zur Milchstraße hat sich nicht gezeigt.

5408. E. Hertzsprung, Photographische Sterngrößen von 233 Praesepesternen. AN **203** 261—268. Mit Tafel.

In Groningen wurden relative Eigenbewegungen schwacher Praesepesterne aus Potsdamer Aufnahmen bestimmt (vgl. Ref. **5201**), und Verf. sah sich dadurch veranlaßt, photographische Größen dieser Sterne aus Aufnahmen mit zwei verschiedenen Gittern am 80 cm-Refraktor in Potsdam abzuleiten.

5409. R. J. Pocock and T. P. Bhuskaran, Note on the magnitude scale of Washington AG Catalogue. AJ **29** 126—127.

Die Zone —17° des Hyderabad Astrographic Catalogue entnimmt ihre Referenzsterne dem AG-Katalog Washington. Durch Sternzählungen wird eine Beziehung der Größenskala des AG-Katalogs Washington zu der von Chapman und Melotte gewonnen im Anschluß an die von Turner (MN **75** 145) gegebene Tafel. Eine graphische Darstellung und eine Tabelle veranschaulichen den Verlauf.

5410. T. W. Backhouse, Colour Equation of Star Catalogues. Obs **39** 269—270.

Im Anschluß an Harvard Ann **76**$_2$ erläutert Verf. den Begriff der persönlichen Farbengleichung und ihren Einfluß auf die Schätzung der Sterngrößen.

Vgl. § 59 (Veränderliche), § 60 (Neue Sterne), sowie
Ref. **814**: L. Bell, Stellar magnitudes and light ratios.
Ref. **1506**: R. H. Baker and E. E. Cummings, Investigations in extrafocal photometry. — Enthält u. a. die Ergebnisse von 8 Platten für 199 Zirkumpolarsterne.

---

§ 55.

Fixterne: Spektrum, Farbe.

5501. Stellar spectroscopy in 1915. Council note. MN 76 357—363.

Es werden folgende Gebiete behandelt: Nebulae, Novae, Special Studies, Classification of Stellar Spectra, Distribution of Stellar Spectra in Space, Radial Velocities, Variable Radial Velocities, Spectroscopic Binary Stars, Work in the Laboratory, Instruments, Reductions.

5502. F. E. Baxandall, Details of Stellar Spectra. Solar Physics Committee Publ. London, 1914. 38 S.

Tables are given illustrating the discussion in detail of the spectra of β, γ, ε, $\varkappa$, ζ und ι Orionis, showing the relative intensities and probable chemical origins of the lines. A special discussion is devoted to the spectrum of α Orionis (Betelguese) and its relation to the spectrum of α Bootis (Arcturus) and the solar Fraunhofer spectrum. It is shown that the lines strengthened in intensity in passing from the solar spectrum to that of α Orionis are chiefly due to Ti and V. The lines involved are mainly those of the *arc* type rather than the *spark* type. The spectrum of γ Cassiopeiae shows certain peculiarities of dark and bright lines, and a table is given showing the wave-lengths, probable origin and character of the lines measured between λ 3819, and λ 4861.5. An instructive diagram shows the sequence of intensities of typical lines in the spectra discussed in the paper. Science Abstracts **18** A 121.

5503. A. J. Cannon, Stars having peculiar spectra. 13 new variable stars. Harv Circ **196**.

Fortsetzung der Listen in Harv Circ **178** und **184**, enthaltend die gelegentlich der Beobachtungen für den neuen Draper-Katalog aufgefundenen Sterne mit besonderem Spektrum oder von Veränderlichen. Eine zweite Tabelle gibt eine Liste von Sternen mit zusammengesetztem Spektrum, enthaltend 51 neue Doppelsterne.

5504. R. H. Curtiss, 1. On the widths of hydrogen emission lines in Class B spectra. 2. Some structure variations in hydrogen emission lines in spectra of Class B. Pop Astr 24 658—660. (Abstracts, s. Ref. 125).

1. „The width of these lines are due to two principal causes, vapor density or pressure, and Doppler effects attributable to atmospheric currents and rotation.“ 2. Bei 120 Spektren der Klassen B bis F ließen sich Emissionslinien von Wasserstoff sicher feststellen; bis auf vier liegen die Spektren zwischen B 0 und A 0. Einige Besonderheiten der Linien werden erörtert.

5505. H. Rosenberg, Photographische Untersuchung der Intensitätsverteilung in Sternspektren. Nova Acta. Abh. der Kaiserl. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher **101** Nr. 2. 112 S. 20 Tafeln. Halle 1914.

Die Untersuchungen des Verf. betreffen die photometrische Vergleichung der Sonne und ausgewählter Fixsterne mit geeigneten Normalsternen in verschiedenen Wellenlängen. Bezweckt wird damit eine Vergleichung der Energieverteilung in den Sternspektren mit der Planckschen Strahlungsformel und Ableitung effektiver Temperaturen, sowie eine Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Spektraltypus und Temperatur. Die Arbeit zerfällt in zwei Teile, deren erster die Methoden und die Beobachtungen behandelt, während der zweite sich mit der Diskussion der Resultate beschäftigt. Als Ergebnis kann Verf. feststellen, daß die zweite Spektraleinteilung von Vogel und die von Miß Maury sich der Entwicklungsgeschichte am besten anfügen; „zu den Heliumsternen, welche die heißeste Klasse von Sternen am Himmel vertreten, finden sich Gegenstücke unter den Wasserstoffsternen, die sich qualitativ durch keine bisher beobachteten Unterscheidungsmerkmale vor den übrigen Sternen der gleichen Serie auszeichnen."

5506. A. J. Cannon, The New Draper Catalogue. JCanRAS **9** 203—215.

„A very interesting account of the work of the Henry Draper Memorial, illustrated by many photographic plates." 5000 Sterne werden seit Januar 1912 monatlich klassifiziert, 1915 April 17 waren es bereits 199196 Spektra, von denen 150000 identifiziert waren. Die nördlichen Sterne sind völlig, die südlichen bis 18^h AR. erledigt, sodaß in 6 Monaten die Vollendung zu erwarten war, der die Drucklegung unmittelbar folgen soll. Nach MN **76** 359. Vgl. auch AJB **17** 201.

Nach Pop Astr **24** 656—657 (A. J. Cannon, Peculiar spectra found in preparing the New Draper Catalogue, Abstract, s. Ref. 125) ist der Katalog, enthaltend 241179 Spektra von rund 218000 Sternen, vollendet. Weniger als $^1/_5$% liegen außerhalb der Klassen B, A, F, G, K, M; aber viele besondere Spektra sind in diesen Klassen bemerkt worden, über die ein kurzer Bericht gegeben wird.

5507. W. S. Adams, Recent stellar spectroscopic results. Pop Astr **24** 585—586 (Abstract, s. Ref. 125).

Verf. berichtet über Van Maanens Versuche, Parallaxen aus den relativen Intensitäten der Spektrallinien abzuleiten. Das Beobachtungsprogramm umfaßt: 28 Sterne mit kleiner Eigenbewegung, Sterne der Hyadengruppe, Barnards Stern mit hoher E. B., 27 Sterne mit großer E. B. Außerdem werden Mitteilungen über die auf Mount Wilson erhaltenen Bestimmungen von Radialgeschwindigkeiten gemacht. Vgl. die folgenden Referate.

5508. W. S. Adams, Investigations in Stellar Spectroscopy. I. A quantitative method of classifying stellar spectra. Washington Nat Acad Proc 2 143—147. Mt Wilson Comm 23.

Die bisherigen Methoden der Klassifizierung der Sternspektra waren ganz empirisch, wenn auch die jetzt allgemein angenommene Harvard-Klassifizierung wahrscheinlich eine physikalische Basis beanspruchen darf. Es wird hier im Anschluß an Arbeiten von Kohlschütter versucht, eine gesichertere Basis durch numerische Schätzungen relativer Linienintensitäten von höherer Genauigkeit, als allgemeine Beschreibungen sie geben können, zu erhalten. Mehrere Tausende von Aufnahmen standen zur Verfügung. Die benutzten Linien werden in Tabelle I zusammengestellt und Intensitätskurven der einzelnen Linien für Durchschnittstypen abgeleitet (Fig. I), aus denen sich wiederum das Spektrum als Funktion der Intensität der einzelnen Linie mit guter Übereinstimmung der einzelnen Linien ableiten läßt.

5509. W. S. Adams, Investigations in Stellar Spectroscopy. II. A spectroscopic method of determining stellar parallax. Washington Nat Acad Proc 2 147—152. Mt Wilson Comm 24.

Hertzsprung und Kohlschütter hatten die Tatsache festgestellt, daß die relativen Intensitäten gewisser Spektrallinien enge mit der absoluten Leuchtkraft des Sterns zusammenhängen. Der Verf. sucht an Stelle einer solchen allgemeinen Beziehung eine quantitative herzuleiten. Indem die eine Linie völlig von der absoluten Leuchtkraft abhängt, die andere davon ganz unbeeinflußt bleibt und als Vergleichslinie dient, konnten Kurven konstruiert werden, welche die absolute Leuchtkraft als Funktion einer gemessenen Intensitätsdifferenz solcher Linienpaare darstellen. Unter Hinzunahme der bekannten scheinbaren Größe erhält man somit ihre Entfernung. Eine Figur zeigt die Spektra von Sternpaaren verschiedener absoluter Größe, welche Unterschiede in der Intensität gewisser Linien deutlich erkennen lassen. Die Untersuchungen von I (s. voriges Ref.), die zu einer genauen numerischen Klassifizierung der Sternspektren geführt hatten, ergeben für die einzelnen Spektraltypen feste Formeln zwischen absoluter Größe und geschätzter Intensitätsdifferenz für jedes der drei gewählten Linienpaare. Für 7 Sterne erhält Verf. so je drei gut zusammenpassende Werte für die Parallaxe, deren Mittel mit den direkt gemessenen Werten erstaunlich gut übereinstimmt.

5510. W. S. Adams, Investigations in Stellar Spectroscopy. III. Application of a spectroscopic method of determining stellar distances to stars of measured parallaxes. Washington Nat Acad Proc 2 152—157. Mt Wilson Comm 25.

Die Untersuchung aus II (s. voriges Ref.) wird auf alle Sterne mit bekannter, 0″.05 übersteigender Parallaxe und bekanntem Spektrum ausgedehnt. Tabelle I enthält die zur Ableitung der Kurven benutzten Sterne, Tabelle II alle übrigen Sterne, die somit den Hauptbeweis für

die Verwendbarkeit der Methode liefern. Die Sterne sind nach den Typen F_0—F_7, F_8—G_7, G_8—K_4, K_5—K_9, Ma—Mb geordnet und ergeben eine überraschende Übereinstimmung der berechneten und beobachteten Parallaxenwerte, nur wenige erheblichere Abweichungen treten auf. Eine merkliche Parallaxe (0''.23) von Boss 6129 wird entdeckt, deren Bestätigung von neueren Bestimmungen zu erwarten ist. Eine ausgedehnte Anwendung dieser Methode, insbesondere auf die Parallaxenbestimmung hellerer Sterne von geringer Eigenbewegung verspricht große Erfolge, zumal sie sich ebensowohl auf nahe wie auf ferne Sterne anwenden läßt.

Vgl. auch W. S. Adams, A spectroscopic method of determining stellar parallax. Publ ASP **28** 61—69. (Zusammenfassende Darstellung der drei Artikel in den Washington Nat Acad Proc **2**). Some recent spectral parallax determinations. Publ ASP **28** 279.

5511. W. S. Adams, Investigations in Stellar Spectroscopy. IV. Spectroscopic evidence for the existence of two classes of M-type stars. Washington Nat Acad Proc **2** 157—163. Mt Wilson Comm **26**.

Durch die spektroskopische Untersuchung wird die Tatsache des Zerfallens der M-Sterne in zwei Gruppen (Riesen- und Zwerg-Sterne), die von Hertzsprung und Russell im wesentlichen auf Parallaxenbeobachtungen begründet war, voll bestätigt und damit die gegen jene Feststellung erhobenen Einwände beseitigt. Verf. findet zwei durch ein Intervall von $6\frac{1}{2}$ Größenklassen getrennte Gruppen von M-Sternen — 48 zwischen $-1^m.0$ und $+3^m.4$, 10 zwischen $9^m.8$ und $10^m.7$ —, die auch bei Anordnung nach dem Spektraltypus — mit Rücksicht auf die Wasserstofflinien — eine Lücke deutlich hervortreten lassen.

5512. A. Fowler, Note on lines of silicon in the spectra of B stars. MN **76** 196—197.

Die Linien des Silicium zerfallen in vier Gruppen, deren Auftreten von der Erzeugungsweise des Spektrums abhängt. Von der Gruppe IV, die nur bei besonders hoher Spannung entsteht, waren bisher einige Linien in den B-Sternen gefunden worden. Verf. identifiziert vier weitere Linien der B-Sterne mit dieser Gruppe des Silicium-Spektrums.

5513. F. Henroteau, On a Series of Silicon Lines in B-type stars. Obs **39** 510—511.

Hinweis auf zwei weite Doppellinien des Siliciums, die für gewisse Sterne vom Typus B charakteristisch zu sein scheinen. Obs **40** 59—60 weist F. E. Baxandall auf die Ungenauigkeit der von Henroteau benutzten Wellenlängen hin und zeigt, wie dadurch seine Schlüsse unsicher werden und jedenfalls eine weit genauere Prüfung erforderten, als es die zurzeit verfügbaren Werte der Wellenlängen zuließen.

5514. P. J. van Rhijn, The change of color with distance and apparent magnitude together with a new determination of the mean parallaxes of the stars of given magnitude and proper motion. Ap J **43** 36—42. Mt Wilson Contr **110**.

Kürzere Wiedergabe der bereits AJB **17** 205 nach der Dissertation des Verf. besprochenen Untersuchung.

5515. G. S. Monck, Intensity of the continous spectrum of stars and its relation to absolute magnitude. Ap J **44** 45—50. Mt Wilson Contr **119**.

Schon früher (Mt Wilson Contr **78**) hatte Adams darauf hingewiesen, daß die Bewegung der Sterne sich bereits in dem Verhalten des Spektrums ausspreche; bei Sternen mit kleiner Bewegung ist der violette Teil des Spektrums schwächer und diese Abschwächung nimmt von dem Typus F nach K hin zu. Verf. dehnt seine Untersuchung nun auf alle Sterne aus, die auf Mount Wilson auf Radialgeschwindigkeit untersucht werden. Es ergibt sich dabei, als Erweiterung der Resultate von Adams und Kohlschütter, ein Zusammenhang zwischen Absorption im Violett und absoluter Größe. Auch tritt deutlich hervor, daß für gewisse Typen mittlere Sterngrößen fehlen, was mit Hertzsprungs Untersuchungen über Zwerg- und Riesensterne übereinstimmt.

5516. F. H. Seares, A simple method for determining the colors of the stars. Washington Nat Acad Proc **2** 521—525. Mt Wilson Comm **33**.

Verf. unterzieht die drei bisher üblichen Methoden der Farbenbestimmung einer kritischen Besprechung und schlägt eine neue vor, die einfacher und bequemer sein soll. Sie besteht darin, das Verhältnis der Aufnahmezeiten zu bestimmen, die erforderlich sind, photographisch (blau) und photovisuell (gelb) Bilder von gleicher Größe zu erhalten. Als Beispiel wird der Stern 72 w Herculis behandelt.

5517. A. F. Kohlmann, On the Observation of the Colors of Stars, and the Recording of the Same. Monthly Reg Soc Pract Astr **6** 13.

Enthält Vorschläge für eine Nomenklatur.

5518. Untersuchungen der Spektren oder Farben einzelner Sterne.

W. M. Worssell, The spectrum of γ Argus. MN **76** 418—421.

Eingehende Beschreibung des Spektrums und Vergleichung mit den Spektren anderer Sterne.

G. F. Paddock, Notes on the spectrum of γ Argus. Lick Bull 287 (**9** 40—41).

Eingehende Beschreibung des eigentümlichen Spektrums des Sterns. Charakteristisch ist eine Teilung in dem Wolf-Rayet-Bande 4652 A.

Ch. F. Butterworth, Spectrum of γ Cassiopeiae. JBAA **26** 238.

H. Shapley, Absolute magnitude and color of a very faint star. Publ ASP **28** 32–33.

Der Stern Piazzi 2^h 123 besitzt einen schwachen Begleiter, der physisch mit ihm verbunden ist. Dieser Begleiter hat den starken Farbenindex +1.74, seine Leuchtkraft ist nur etwa 0.001 von der der Sonne.

AN **203** 233: Kurze Notiz von M. Wolf über zwei eigenartig gefärbte Sterne in den Zwillingen.

5519. Ö. Bergstrand och B. Lindblad, Om bestämningen af de fotografiskt effektiva våglängderna i fixstjärnspektra. Ark Mat Astr Fys **11**, No. 17. 23 S. Med en textfigur.

Diese Mitteilung betrifft Versuche über die Verwendbarkeit des neuen Upsalaer, mit zwei Tripletobjektiven ausgerüsteten Astrographen zur Bestimmung der Beziehungen zwischen effektiven Wellenlängen λ und Farbe der Sterne. Benutzt wurden Drahtgitter vor dem Objektiv. Es wurden einige Reihen von Aufnahmen mit verschiedenen Belichtungen gemacht und zunächst die Reduktion der λ auf gleiche Bildstärken ermittelt. Dann wird numerisch und graphisch die Beziehung zwischen λ und Farbe, diese nach der PD, für weiße und gelbe Sterne abgeleitet. Es zeigt sich eine auffällige Lücke der λ bei der Farbe WG—. Eine Vergleichung mit einer ähnlichen Untersuchung am Meudon-Reflektor ergibt für die Reflektoraufnahmen eine geringere innere Übereinstimmung als für die Refraktoraufnahmen, trotz der kleineren Amplitude der λ und der minderen Güte des provisorischen Gitters bei letzteren. Die erwähnte Lücke der λ wird, wie die Heranziehung der Osthoffschen Farbenskala und sonstiger Untersuchungen (z. B. von Schwarzschild) zeigt, auf Ungleichförmigkeiten der visuellen Farbenskalen zurückgeführt, die bei der PD besonders auffällig sind. Schließlich wird auch auf die Beziehung der λ zu den effektiven Sterntemperaturen hingewiesen. Für die hier behandelten Studien erklären die Verf. das neue Instrument sehr geeignet.

5520. Nur dem Titel nach bekannt.

F. E. Baxandall, On the presence of certain lines of magnesium in stellar spectra. Cambridge Phil Soc Proc **17** 323–325 (1914).

A. A. Belopolsky [Researches on the spectrum of δ Cassiopeiae]. Petersburg Akad., Sitzung 1916 Dez. 3 [Nach Nat **99** 100].

A. L. Cortie, The colours and spectra of the stars. Journal of the Manchester Astr Soc for the session 1915/16 (vgl. Ref. **117**).

Vgl. auch § 52 (Radialgeschwindigkeiten), § 58 (Veränderliche Radialgeschwindigkeiten, Spektroskopische Doppelsterne), § 59 (Veränderliche, insbesondere die Referate **5916**, **5922**, **5940**, **5962**, **5963**, **5965**, **5970**, **5975**, **5977**, **5982** über Spektren von Veränderlichen), § 61 (Sternhaufen, Nebel) über Spektrum und Farbe von Nebeln, § 62 (Allgemeine Stellarastronomie), § 63 (Kosmogonie, Beziehung zwischen Spektraltypus und Entwicklungsstadium), ferner

Ref. 704: A. Hnatek, Die Spektralanalyse der Fixsterne.
Ref. **6130**: C. O. Lampland, Variable Stars in the Lagoon Nebula, NGC 6523.
Ref. **6308**: N. Lockyer, Notes on stellar classification.

---

§ 56.

Fixsterne: Temperatur, Strahlung.

5601. W. W. Coblentz, Radiometric measures of 110 Stars. Bureau of Standard Bull **11** 613—656 (1915).

Ausführlichere Darstellung der Arbeit in Lick Bull **266** (AJB **17** 206).

5602. E. B. Frost, Summary, arranged according to spectral classes, of the radiometric measures on 110 stars made by Dr. W. W. Coblentz with the Crossley reflector at the Lick Observatory. Pop Astr **24** 136—138.

Anschließend an eine Besprechung der Untersuchungen von Coblentz (Lick Bull **266**)[1]) werden die Resultate hier übersichtlich zusammengestellt, und zwar in etwas anderer Weise, als dies an dem oben angegebenen Orte geschehen war. Für jeden Stern wird das Mittel der Galvanometerablenkungen, auf die Sterngröße 3.0 reduziert, mitgeteilt. Die Sterne selbst sind nach Typen geordnet.

5603. W. W. Coblentz, Measuring heat from stars. Pop Sc Monthly **1915** May.

Nur dem Titel nach bekannt.

5604. A. Keller, Die Durchmesser und Temperaturen der Fixsterne. Prom **26** 118—121.

Über den Stand der Frage orientierende Darstellung.

---

[1]) Vgl. auch: A comparison of stellar radiometers and radiometric measurements on 110 stars. Abstract of a paper presented at the New York meeting of the Physical Society, October 31, 1914. Phys Rev (2) **4** 545—546. (W. W. Coblentz.)

§ 57.

Visuelle Doppelsterne.

5701. R. T. A. Innes, The masses of visual binary stars. The South African Journal of Science 12 453.

On the assumption that a binary has the same brightness as the sun, Mr. Innes calculates its distance from the apparent magnitude, and thence the mass, if the period be known. When no orbit has been computed, he proceeds in a similar manner, and calculates the annual angular motion at the distance of the companion which would be produced if the primary had the same mass as the sun. The calculated motion is mostly much in excess of that observed, and Mr. Innes concludes that very few double stars have a mass, or „gravitative power", as he prefers to call it, equal to that of the sun. He has been led to suppose that gravitative power is small in stars of types B and A, moderate in F, and large in G and K stars; in types Oe and M it appears to be absent altogether. The A type is considered to be poorly represented among binaries, because stars of this class have but little effective gravitative power, notwithstanding their great brilliancy. There appears to be a limiting distance below which double stars cannot exist, and for solar-type stars this is apparently about five times the earth's distance from the sun. It is suggested that light-pressure may partly or wholly neutralise gravitative power in stars of small density and great luminosity. Nat **98** 99.

5702. E. H. Beattie, The Fixed Binaries. Obs **39** 176—177.

Verf. will die Tatsache der zahlreichen relativ fast unveränderlichen Doppelsterne nicht durchweg auf rein zufällige Perspektive (optische Doppelsterne), sondern darauf zurückführen, daß diese Objekte nicht elliptische, sondern parabolische oder hyperbolische Bahnen beschreiben, wobei sie dann lange Zeit fast unveränderliche Lage zueinander behalten könnten.

5703. C. Luplau-Janssen, Die Bewegung der Doppelsterne. AN **202** 57—60.

Durch die Untersuchungen von Guthnick und Prager über das System Ursa Major wurde Verf. angeregt, die Verteilung der Richtungen der von den Wirkungen der Sonnenbewegung befreiten Eigenbewegungen von Doppelsternen mit Bezug auf die Richtung ihrer Bahnnormale zu prüfen. Verf. benutzt dafür Paare mit gesicherten Bahnen, für die er nach Hertzsprung die minimale hypothetische Parallaxe annimmt. Als Resultat ergibt sich, daß die Verteilung der Richtungen kein Gesetz erkennen läßt. Im Anschluß daran vgl.

C. Luplau-Janssen, Undersøgelser over Doppelstjerner. Oversigt Kgl Danske Vidensk Selsk Forhandl **1** 53 (1916).

Aus 182 Doppelsternen werden die Koordinaten des Sonnenapex zu $A = 264^0.5$, $D = +26^0.1$ und die Geschwindigkeit zu $17^{km}.15$ bestimmt. Fortschr d Phys $\mathbf{72}_3$ 64.

5704. G. van Biesbroeck, Mass-ratios in visual binary stars. AJ 29 173—180.

Ableitung der Massenverhältnisse in 40 Doppelsternsystemen auf Grund von absoluten, mit Hilfe von Aufnahmen gewonnenen Örtern der Komponenten.

5705. E. Öpik, The densities of visual binary stars. Ap J 44 292—302.

Verf. berechnet die Dichtigkeit eines visuellen Doppelsterns, sobald die Oberflächenhelligkeit der Komponenten bekannt ist. Diese leitet er aus den effektiven Temperaturen ab, wie sie Wilsing und Scheiner für 109 Sterne bestimmt haben. Die Dichtigkeit wird für 40 Sterne bestimmt, sie zeigt eine deutliche Abhängigkeit vom Spektraltyp, eine Abnahme beim Übergang von frühen zu späteren Typen. Genauere Größen- und Spektraltypbestimmungen visueller Doppelsterne mit bekannten Bahnelementen wären erwünscht, wobei die Angabe des Spektrums auch durch die des Farbenindex ersetzt werden kann; dadurch würde man auch die Dichtigkeiten der einzelnen Komponenten ableiten können.

5706. M. Selga, Separación angular de estrellas dobles. Rev Soc Astr España 6 11—13.

Verf. gibt eine Tabelle der Umlaufszeiten von Doppelsternen als Funktion von Parallaxe und scheinbarer Distanz, diese als der mittleren gleich angenommen und die Systemmassen = doppelter Sonnenmasse vorausgesetzt, um zu zeigen, daß bei Paaren mit Distanzen über 5″ Bahnbewegungen in Zeiträumen unter 50 Jahren nur sehr selten erkennbar sein dürften.

5707. Double Stars. Council note. MN 76 345—348.

Bericht über die im Jahre 1915 veröffentlichten größeren Reihen von Doppelsternbeobachtungen.

5708. E. Doolittle, An Extension of Burnham's General Catalogue of Double Stars. Pop Astr 24 663 (Abstract, s. Ref. 125).

Verf. berichtet über seine zu $^2/_3$ vollendete Fortsetzung des Burnhamschen Doppelsternkatalogs, welche er durch Aufnahme von 8000 seitdem erfolgten Neuentdeckungen bis auf den heutigen Zustand zu führen beabsichtige. Die Vollendung werde wohl noch 2 Jahre in Anspruch nehmen.

5709. E. Doolittle, Preliminary paper on recent lists of new double stars. MN 76 204—210.

Berichtigungen oder Identitätsnachweise zu den von Aitken, Espin, Jonckheere, Hussey und E. D. Roe entdeckten Paaren.

5710. Ph. Fox, Measures of Double Stars. Dearborn Ann 1, V+229 S.

Auf eine historische Einleitung mit Beschreibung der Sternwarte und ihrer Einrichtung folgen die Messungen von Doppelsternen. Sie zerfallen in vier Gruppen, deren erste beide vollständige Messungsreihen der von E. S. Holden und F. Küstner entdeckten (171 und 66) Doppelsterne enthalten; die dritte enthält lange Reihen gelegentlich beobachteter Doppelsterne, die vierte 52 vom Verf. neu entdeckte Doppelsterne. — Vgl. auch Ref.: Pop Astr **24** 500—504 (E. Doolittle), Publ ASP **28** 216—218 (R. G. Aitken).

5711. R. G. Aitken, Notes on Some A Double Stars. Publ ASP 28 276—277.

Die Bemerkungen schließen sich an Publ ASP **27** 230—233 (AJB **17** 208) an, wo einige Aitkensche Objekte, die bei der Revision entschiedene Bahnbewegung aufwiesen, zusammengestellt waren, und geben elf weitere Paare an, die in der Zwischenzeit (8—16 Jahre) starke Änderungen erfahren haben. Auf weitere Paare wird hingewiesen.

5712. L. Courvoisier, Über das mehrfache System des Polarsterns. AN **203** 85—92.

Eingehende Untersuchung über die Bahn des Polarisbegleiters. Der Begleiter 9^m gehört wahrscheinlich als vierter Körper dem System an; seine Umlaufszeit beträgt mindestens 20000 Jahre. Die zwölfjährigen Schwankungen dürften einem sehr nahen Begleiter (Höchstabstand $0''.2$) zuzuschreiben sein. Nach den bisherigen vergeblichen Versuchen, einen solchen Begleiter zu finden, sei jedenfalls wenig Hoffnung, ihn sehen zu können.

5713. Bahnbestimmungen visueller Doppelsterne.

R. G. Aitken, The orbit of β 80. Publ ASP **28** 121—122.

Verf. findet vorläufig noch zwei Systeme, welche die Beobachtungen wiedergeben. Zur Entscheidung sind Beobachtungen in weiteren 10—20 Jahren erforderlich.

R. G. Aitken, Notes on Certain Double Star Orbits. Publ ASP **28** 201 (Abstract, s. Ref. 124).

Bahnen von β 1111 und Σ 1865 (ζ Bootis). Auf die Schwierigkeit der Berechnung und die große Unsicherheit der erhaltenen Elemente infolge starker Neigung und Exzentrizität, besonders im zweiten Falle, wird hingewiesen.

R. G. Aitken, The orbit of Σ 2026 = β's G. C. No. 7561. Publ ASP **28** 42.

Kurzer Vergleich der Elemente von Aitken mit denen von Matzdorff (AN **201** 433; AJB **17** 208).

M. Selga, Orbita del sistema μ^1 Herculis. Rev Soc Astr Esp 6 8—11.

Ableitung der Bahnelemente des visuellen Systems BC aus mehr als 50 Jahre umfassenden Beobachtungen und Vergleichung mit früheren Bahnbestimmungen.

5714. Größere Reihen von Doppelsternbeobachtungen.

E. D. Roe jr., New double stars and measures of double stars. AN **202** 99—104.

Beob. 1915, mit den 40-zöll. und 12-zöll. Refraktoren der Yerkes-Sternwarte und einem $6^1/_2$-zöll. Refraktor des Verf.

C. Luplau-Janssen, Mikrometermessungen von Doppelsternen. AN **202** 311–316.

Beob. 1915 als Fortsetzung der früheren Reihe (AN **201** 461).

R. J. Pocock, Photographic measures of double stars. AN **202** 49–52.

Messungen 1914/15 von Doppelsternen auf Aufnahmen in Hyderabad.

T. E. Espin, New double stars. MN **76** 210—212.

Messungen 1915 der Sterne Espin 1406—1479.

T. E. R. Phillips, Micrometrical measures of double stars. MN **76** 655—656.

Messungen 1915, meist von Σ-Sternen.

W. S. Franks, Micrometrical measures of 250 double stars. MN **77** 46–54.

Fortsetzung der MN **76** 24—36 (AJB **17** 210) veröffentlichten Beobachtungen am $6^1/_8$-zölligen Äquatoreal von F. J. Hanbury's Sternwarte, Brockhurst, East Grinstead. Es handelt sich fast ausschließlich um Σ-Sterne, vereinzelt sind *O*Σ-Sterne beobachtet.

T. P. Bhaskaran, Photographic measures of double stars. AJ **30** 29—31.

Beobachtungen aus 1915—1916.

F. L. Brown, Measures of 234 double stars. AJ **30** 51—62.

Doppelsternmessungen am $18^1/_2$-zölligen Refraktor der Dearborn Sternwarte von Sept. 1914 bis Sept. 1916.

Ch. P. Olivier, Measures of one hundred double stars made with the 26-inch refractor of the Leander Mc Cormick Observatory. AJ **30** 63—72.

Fortsetzung der früheren fünf Listen. In einer neuen Reihe von Veröffentlichungen sollen stets die Beobachtungen von je 100 Objekten durch S. A. Mitchell und Ch. P. Olivier wiedergegeben werden.

G. Abetti, Misure micrometriche di coppie di stelle eseguite negli anni 1910—13. Rom C. R. Mem ed Oss (3) **6** parte II, 1—63.

Messungen meist weiter Doppelsterne mit schwachen Begleitern am Äquatoreal Steinheil-Cavignato. In der Einleitung werden die zufälligen und die systematischen Fehler diskutiert. Aus der Vergleichung mit älteren Beobachtungen werden zahlreiche relative Eigenbewegungen abgeleitet und mit den aus den Meridianbeobachtungen folgenden verglichen.

Measures of Southern Double Stars. 5th series. Union Circ **33** 249 bis 257. (R. Innes.)

Fortsetzung der Beobachtungsreihen aus Transvaal Obs Circ **13** und Union Circ **4**, **14**, **24**; fast ausschließlich Messungen aus 1915 enthaltend. Zahlreiche Bemerkungen über Bewegungen sind beigefügt, auch einige Berichtigungen zu Hussey's fourteenth catalogue of new double stars (Detroit Publ **1** 160—167; AJB **17** 209, vgl. auch den vorliegenden Jahrgang unter Berichtigungen).

5715. Kleinere Notizen über Doppelsternbeobachtungen.

MN **77** 54–56: Sir W. Herschels Double Star Measures (W. S. Franks). — Weist auf die großen systematischen Abweichungen der Herschelschen Distanzmessungen weiter Doppelsterne von den Beobachtungen W. Struves, Burnhams und des Verf. selbst hin und stellt sie in Tabellen zusammen; sie erfordern eine positive Korrektion von 5—$8^1/_2$% ihres Betrages.

AJ **29** 163—164: ζ Sagittae = AGC 11, a rapid binary (G. van Biesbroeck). — Der Hauptstern des Paares Σ 2585 ist ein enger Doppelstern, für den Verf. Elemente und Ephemeride ableitet.

AJ **30** 24: Observations of the companion of Sirius (E. E. Barnard).

137—138[1]): Nouvelle étoile double avec un mouvement sensible des composantes trouvé stéreoscopiquement (S. Kostinsky). — Beim Prüfen von Aufnahmen des Spiralnebels in den Jagdhunden (Messier 51) aus den Jahren 1896—1916 entdeckte Verf. einen Doppelstern von erheblicher relativer Bewegung der Komponenten: $13^h\ 28^m\ 29^s$, $+47^0\ 46'.1$ (1906.0), $11^m.2$, $11^m.7$.

GA No **83**: „In Gazette Astronomique (Société Astronomique d'Anvers), No. 83, are measures of Sirius and J 87 during the period 1910—1915. There is also a note on Σ 1134 and Σ 1143 by Mr. W. Franks." MN **76** 347.

MN **76** 592–606: Observations of the double star Krueger 60. Mit 2 Tafeln und 1 Figur (E. E. Barnard).

Die vorhergehende Komponente des weiten Doppelsterns Krüger 60 wurde 1890 von Burnham als Doppelstern erkannt; 1898 fand

[1]) Nur als Sonderabdruck zugänglich, vermutlich aus „Mitteilungen der Pulkowaer Sternwarte".

E. Doolittle, daß sie eine jährliche E. B. von nahezu 1″ besitze, während Verf. selbst als Parallaxe $\pi = +0''.249$ fand (MN **68** 629), was durch unabhängige Bestimmungen von Schlesinger und von Russell bestätigt wurde. Seitdem hat Verf. den Stern regelmäßig weiter verfolgt, um seine Bahnbewegung näher festzulegen. Die Veröffentlichung gibt sämtliche Anschlüsse der Komponenten untereinander, sowie an zahlreiche benachbarte Sterne wieder. Für die Untersuchung auf persönliche Fehler werden die Stundenwinkel auch der früher veröffentlichten Messungen angegeben.

Vgl. auch
Ref. **1707**: J. W. Hayes, A Horizontal-Vertical Illusion of Brightness. — Betrifft die Größenschätzungen von Doppelsternen.

---

§ 58.

Spektroskopische Doppelsterne.

5801. J. S. Plaskett, Stellar Spectroscopy. Ottawa Report 1911 (s. Ref. 102) S. 98—116.

Zusammenfassender Bericht über die Tätigkeit der Sternwarte Ottawa auf dem Gebiete der Sternspektroskopie im Berichtsjahre 1910/11, fünf erledigte spektroskopische Doppelsterne nebst abgeleiteten Elementen, elf in Bearbeitung befindliche Doppelsterne nebst den Ergebnissen der bisher abgeleiteten Radialgeschwindigkeiten, 23 weitere, die noch in Beobachtung begriffen sind. Über ε Ursae minoris gibt Verf. selbst den eingehenden Bericht (Ref. **5808**), während die übrigen von den betreffenden Bearbeitern in den Anhängen des Berichts behandelt werden.

5802. J. v. Hepperger, Über spektroskopische Doppelsterne. Weltall **16** 97—104, 118—122.

Abdruck des Aufsatzes aus dem Wiener Astronomischen Kalender für 1916 (AJB **17** 211).

5803. G. F. Paddock, RS Sagittarii, Algol variable and spectroscopic binary. Lick Bull 287 (**9** 39).

Nach neun Aufnahmen der D. O. Mills Expedition ist RS Sagittarii ein spektroskopischer Doppelstern mit der Amplitude 160 km. Spätere Messungen ergeben die Amplitude etwas kleiner.

5804. J. H. Moore, Six stars whose radial velocities vary. Lick Bull 287 (**9** 37—38).

Beobachtungen der Radialgeschwindigkeiten von

E Puppis (1912, 1913, 1916).
A. G. C. 15640 (1912, 1913).

A. G. C. 16939 (1911, 1913, 1916).
ε Normae (1908, 1911, 1912, 1915).
ϰ Scorpii (1904, 1907, 1911, 1912, 1915).
A. G. C. 29075 (1912, 1913).

5805. R. E. Wilson, Four stars whose radial velocities are variable. Lick Bull 287 (9 38—39).

Beobachtungen der Radialgeschwindigkeiten von
A. G. C. 8845 (1915).
A. G. C. 10211 (1912, 1913, 1916)
K Velorum (1913, 1914, 1916).
χ^2 Hydrae (1915).

5806. Kürzere Mitteilungen über spektroskopische Doppelsterne.

Publ ASP 28 30: W. S. Adams meldet die neuen Doppelsterne Boss 4138, 5996.

Pop Astr 24 658: C. C. Crump berichtet (the spectroscopic binary γ Lyrae, Abstract, s. Ref. 125) über die Beobachtungen dieses spektroskopischen Doppelsterns auf der Yerkes-Sternwarte, der gleichzeitig von Guthnick in Berlin-Babelsberg mit dem photoelektrischen Photometer auf Helligkeitsschwankungen hin verfolgt werde.

5807. Variable Star velocities. Spectroscopic Binary Stars. Council note. MN 76 361—362.

Kurzer Bericht.

5808. Bahnbestimmungen spektroskopischer Doppelsterne.

T. H. Parker, Orbit of B. A. C. 5890. Ottawa Publ 2_{13} 331—349.

J. B. Cannon, Orbit of μ Persei. Ottawa Publ 2_{14} 353—366.

J. B. Cannon, Orbit of Boss 3323. Ottawa Publ 2_{15} 369—384.

R. K. Young, The spectroscopic orbit of 12 Lacertae. Ottawa Publ 3_3 65—91.

R. K. Young, Orbit of the spectroscopic binary A Bootis. Ottawa Publ 3_4 95—109.

W. E. Harper, Orbit of the spectroscopic binary α Trianguli. Ottawa Publ 3_5 113—134.

W. E. Harper, Orbit of the spectroscopic binary 14 Aurigae. Ottawa Publ 3_7 221—233.

Die Bearbeitung der Beobachtungen und Ableitung der Bahnelemente erfolgt durchaus gleichmäßig. Auf einige historische Angaben folgt eine Liste der vermessenen Linien und eine Zusammenstellung der Beobachtungen, die sich meist aus zahlreichen Ottawa-Platten der letzten Jahre in Verbindung mit einigen älteren der Lickstern-

warte (oder Mt. Wilson) zusammensetzen. Auf Grund provisorisch abgeleiteter Elemente und daraufhin gebildeter Normalorte folgt eine strenge Ausgleichung mit Angabe der erzielten Genauigkeit und Darstellung, deren Ergebnisse in einer Figur veranschaulicht werden. In einigen Fällen ließen sich Doppellinien messen und damit auf die Elemente der sekundären Komponente Rückschlüsse ziehen.

J. S. Plaskett, The Spectroscopic Binary ε Ursae Minoris. Ottawa Report 1911. Appendix 2. S. 106—116. Figur 1.

W. E. Harper, The orbit of ν Orionis. The spectroscopic binary 7 Camelopardalis. Measures of o Andromedae and ε Cassiopeiae. Miscellaneous measures. Ottawa Report 1911, Appendix 2 A. S. 154—201.

Die vermischten Messungen betreffen die spektroskopischen Doppelsterne: μ Orionis, ε Ursae Majoris, φ Ursae Majoris, π^8 Virginis, δ Herculis.

J. B. Cannon, The elements of 93 Leonis. Measures of ι Cygni, α Ophiuchi, σ Cassiopeiae, and 9 Camelopardalis. Ottawa Report 1911, Appendix 2 B. S. 202—233.

T. H. Parker, The orbit of ω Ursae Majoris. Measures of ζ Aquilae and ν Cygni. Ottawa Report 1911, Appendix 2 C. S. 234—253.

Diese Berichte geben das Zahlenmaterial in völliger Ausdehnung, auf dem die sonst schon im Auszug publizierten Bahnbestimmungen beruhen, und diese Bahnbestimmungen ebenfalls.

F. C. Jordan, The orbit and spectrum of σ Aquilae. Allegheny Publ 3 Nr 22, 189—196.

Ein besonderer Abschnitt behandelt die K-Linie, die an der Bewegung nicht teilnimmt, und vergleicht ihr Verhalten mit dem bei einigen anderen Heliumsternen.

A. F. Beal, On the orbit of T Vulpeculae. Allegheny Publ 3 Nr 23, 197—199.

Anstelle der von Albrecht (AJ 25 340) nach der Methode von Lehmann-Filhés durchgeführten Behandlung von 52 Aufnahmen der Licksternwarte aus den Jahren 1904—06 führt Verf. die Auflösung nach der Methode der kleinsten Quadrate durch.

J. Lunt, On the orbits of the spectroscopic binaries α Orionis and α Scorpii. Ap J 44 250—259.

Verf. unternimmt eine Diskussion alles verfügbaren Materials an beobachteten Radialgeschwindigkeiten der beiden spektroskopischen Doppelsterne von geringster bekannter Schwankung und weist auf die Schwierigkeiten hin, die sich einer befriedigenden Deutung der Messungen, insbesondere im Falle α Orionis einer Beziehung zu den Helligkeitsschwankungen des Sterns, entgegenstellen. Erst von weiteren Beobachtungen kann eine befriedigende Lösung des Problems erwartet werden. Zwei Figuren geben das Material wieder.

J. Lunt, On the orbit of the spectroscopic binary σ Puppis. Ap J 44 260—262.

Aus 33 Aufnahmen auf der Kapsternwarte von 1909 Jan. 4 bis 1915 März 11 in Verbindung mit vier Aufnahmen der D. O. Mills Expedition, Santiago, aus 1904 werden die Elemente abgeleitet.

R. K. Young, The spectroscopic binary χ Aurigae. J Can RAS 10 358.

88 Spektrogramme 1913—16. Periode 655.16 ± 5.26 Tage. The calcium lines (H and K) have an amplitude of about half that shown by other lines of the spectrum. A useful summary is given of the different cases of anomalous behaviour of the calcium lines at present known, and Mr. Young considers that the phenomena are best explained on the supposition that there is a calcium cloud surrounding the binary, the absorption of this substance taking place at a much higher level than that of the other elements. Nat **98** 116.

O. J. Lee, Orbit of the spectroscopic binary BD 78° 412. Ap J 43 320—324.

Bahnbestimmung aus Beobachtungen 1913—1915.

G. F. Paddock, The spectroscopic binary υ_4 Eridani. Publ ASP 28 30—31. — Auszug aus Lick Bull 274 (AJB 17 213).

M. Selga, Órbita de la estrella doble espectroscópica σ Scorpii. Rev Soc Astr Esp 6 41-51.

Ausführliche Behandlung der beobachteten Radialgeschwindigkeiten des spektroskopischen Doppelsterns σ Scorpii, deren Mehrzahl vom Verf. im Jahre 1915 auf der Licksternwarte erhalten wurde, und Ableitung seiner Bahnelemente.

5809. F. Schlesinger, Corrections to the measured velocity of a spectroscopic binary, depending upon the lengths of exposure of the spectrograms. Ap J 43 167—170.

Bei schwachen Doppelsternen, die eine längere Expositionsdauer erfordern, wird im Falle einer kurzen Periode die Dauer der Belichtung einen erheblichen Bruchteil der Periode betragen und die Annahme des Mittels von Anfang und Ende der Belichtung als Beobachtungszeit kann deshalb einen erheblichen Einfluß auf die abgeleiteten Radialgeschwindigkeiten haben. Verf. berechnet diesen Einfluß, stellt ihn in einer Tafel, deren Argument das arithmetische Mittel der Phasenwerte am Anfang und Ende der Belichtung ist, zusammen und gibt ein zweckmäßiges Verfahren für seine Berücksichtigung an.

5810. B. v. Harkányi (Die Rolle der Lichtgeschwindigkeitsänderung bei astronomischen Erscheinungen). Math Phys L 23 (1914) 33, 6 S. (Ungarisch).

Im Anschluß an Guthnicks Arbeit in AN **195** 265 wird der Einfluß der Abhängigkeit der Lichtgeschwindigkeit von der Geschwindigkeit der Lichtquelle auf die Erscheinungen bei spektroskopischen Doppelsternen kurz untersucht. Wo.

5811. A. Belopolsky (Sur les éléments de l'orbite de la Polaire). Petrograd 1915. (Russisch).

Nur dem Titel nach bekannt.

Vgl. auch

Ref. **5217**: M. Selga, Observaciones espectroscópicas de γ Orionis.

Ref. **5503**: A. J. Cannon, Stars having peculiar spectra.

Eine Tabelle gibt eine Liste von Sternen mit zusammengesetztem Spektrum, enthaltend 51 neue Doppelsterne.

Ref. **5947**: J. Stebbins, Photometric tests of ϑ Aquilae and σ Scorpii.

---

§ 59.

Veränderliche Sterne.

5900. Tabellarische Übersicht über Beobachtungen und Bearbeitungen veränderlicher Sterne.

Die Referate dieses Paragraphen sind kurz mit 1, 2 . . . bezeichnet. Außerdem ist noch das Referat **5981** einzusehen.

Andromeda:
R: 24, 55, 74.
T, U, V: 74.
W: 24, 33, 74.
X, Y, RR: 74.
RT: 27.
RU, RW: 74.
RZ, SS: 27.
ST, SV: 74.
SW: 38.
16.1912: 27.

Aquarius:
R, S: 74.
T: 52, 74.
X, Y, RR, RT: 74.
RV: 80.
ST, SU, SX: 27.

Aquila:
η: 7, 16, 67, 80.
ϑ: 47.
18: 31.
R: 24, 33, 53, 55, 72, 74.
S: 74.
U: 16, 74.
X, Z, RT, RU: 74.
RV: 52, 74.
RW, SY: 74.

Aries:
R. 24, 33, 55, 56, 72, 74.
S, U: 74.
99.1914: 30.

Auriga:
R: 24, 33, 71, 74.
S: 74.
T: 23.
U, V, W: 74.
X: 24, 33, 53, 72, 74.
Z: 74.
RT: 31, 62, 68.
SS: 74.
TT: 42.

Bootes:
γ: 82.
R: 11, 24, 72, 74.
S: 33, 72, 74.
U: 74.
V: 24, 72, 74.
Z: 74.
RS: 62.
RX: 74.
SS: 26.
172.1907: 27.
11.1914: 26.

Camelopardalus:
R: 33, 53, 74.
S: 33, 74.
T: 33, 74.
U: 74.

[1]) Pop Astr **24** 487 enthält noch Mu Cephei (?).

---

[1]) Weltall **16** 187—190 enthält eine Übersetzung des auf Algol bezüglichen Teils des Vortrags von F. Schlesinger (Science NS **41**, AJB **17** 27).

X: 62.
Y: 16, 74.
RS: **5803**.
RT: 74.
RY: 74, 80.

Scorpius:
σ: 47.
R, S, T, W, X, Z, RR: 74.

Sculptor:
R, S: 74.

Scutum:
R: 55, 56, 61, 74.
W: 27.
X: 26.
RS: 27.

Serpens:
d: 55.
R: 24, 43, 55, 74.
S: 74.
T: 43, 74.
U: 74.
RS: 27.

Taurus:
75: 31.
R, S: 74.
T: 43, 74.
V: 74.
W: 53,74.
Z, RU: 74.
RV: 32.
RX: 74.
SU: 74, 80.
SZ: 62.

Triangulum:
15 Fl.: 30.
R: 33, 53, 56, 74.
W: 26.

Ursa major:
η: 31.
R: 11, 19, 24, 33, 38, 43, 53, 55, 56, 71, 72, 74.
S: 11, 24, 33, 43, 51, 52, 71, 72, 74.
T: 11, 24, 33, 51, 53, 71, 72, 74.
V, X: 74.
RS: 71, 72, 74.

25.1913: 31, 51.
77.1914: 26.

Ursa minor:
R: 53, 74.
S: 24, 53, 72, 74.
T: 52, 74.
U: 53, 74.
V: 74.

Virgo:
R: 74.
S: 24, 74.
T, U, V, W, Y, RR, RS, RU, SS, SU: 74.

Vulpecula:
R: 24, 72, 74.
T: 16, 31, **5808**.
V: 38, 74.
W: 74.
Z: 31, 74, **1506**.
RR: 36.
RS: 31, 55, 56, **1506**.

160221: 74 (Pop Astr **24** 462).
Variabile di Stanley Williams (MN **74** 215): 36.

5901. C. E. Furness, An Introduction to the Study of Variable Stars. Vassar Semi-Centennial Series. AJB **17** 216.

Ausführliche Referate: VJS **51** 246—255 (P. Guthnick), BA **33** 108—112 (G. Fayet), ApJ **43** 86—88.

5902. J. Mascart, Introduction à l'observation des étoiles variables. Saggi di Astronomia Popolare **6**. Torino 1916. 19 S.

Gibt eine Einführung in die Beobachtung der veränderlichen Sterne und ihre verschiedenen Methoden, um zu eifrigerer Beobachtung dieses Phänomens anzuregen. Insbesondere weist Verf. auf die relative Einfachheit der Beobachtung mit dem Keilphotometer und die Art hin, in welcher Ch. Gallissot in Lyon manche der gegen dieses Photometer erhobenen Einwände vermieden hat, wenngleich für Liebhaberastronomen die Argelandersche Stufenschätzungsmethode ihrer Bequemlichkeit und Schnelligkeit halber immer die gegebene sei.

5903. J. G. Hagen, Aggiunte al Catalogo dell' Atlas Stellarum Variabilium. Specola Astronomica Vaticana Vol. 5, No. 11. Roma 1916, 272 S.

Die Arbeit behandelt die ersten sechs Serien des von Hagen herausgegebenen Atlas der Veränderlichen und teilt mit, daß noch 44 fehlende auf 42 Blättern als siebente Serie erscheinen würden. Sie enthält die Nachweise über Zeit und Umstände der einzelnen Karten und Zonen, bespricht die Karten, auf denen die Sterne unter einer gewissen Größe fehlen, oder wo Nebel stehen, oder wo Sterne der Veränderlichkeit verdächtig sind, und neu aufgefundene. Eingehend werden die Beobachtungen der Kartensterne durch Argelander, Oudemans, Schönfeld und Krüger bearbeitet und untereinander verglichen. Nun wird der Gebrauch der Karten beschrieben, und gezeigt, auf welche Weise der Variable identifiziert wird. Dann folgt das Beobachtungsmaterial der Serien 1—3 und 6 des Atlas, nebst Ergänzungen und Berichtigungen des Atlas und der BD. Den Schluß bildet die Reduktion der Größenangaben auf das System der Harvard Photometry, sowie ein Schema der Einordnung der Variablen in die sechs Serien des Atlas.

5904. P. Guthnick, Ein lohnendes Arbeitsfeld für beobachtende Freunde der Astronomie. Mit 2 Fig. im Text und 1 Tafel. Sirius **49** 73—79, 108—117, 132—134, 167—174, 186—193.

Behandelt eingehend die fruchtbaren Aufgaben, welche die Veränderlichen dem Beobachter bieten, und die Möglichkeit, schon mit den bescheidensten Mitteln zu ihrer Bearbeitung beizutragen. Die Hauptklassen der Veränderlichen werden besprochen, wobei gemäß den Bedürfnissen des Beobachters sieben Gruppen unterschieden werden, ihre Beobachtung (nach der Argelanderschen Stufenschätzungsmethode) und Bearbeitung, wobei auf die persönlichen Fehler hingewiesen wird. Die Darstellung der Ergebnisse, Ableitung der Lichtkurve, ev. durch Darstellung in einer Fourierschen Reihe nach den Grundsätzen der Ausgleichungsrechnung, Anlage einer Kartenskizze folgen, während den Schluß eine Darstellung einiger der vornehmsten Ziele der Erforschung der Veränderlichen bildet. Eine numerische Extinktionstafel ist beigefügt.

Die einzelnen Aufsätze sind auch als selbständige Veröffentlichung zusammengefaßt erschienen.

5905. C. C. Kiess, The importance of variable stars in modern astronomy. Pomona Publ **5** 48—53.

Die in der neuesten Zeit hervorgetretene Bedeutung der Veränderlichen für das Problem der Sternentwicklung wird geschildert und drei Gesichtspunkte für die Beschäftigung mit ihnen aufgestellt: 1. Die Vervollkommnung der Beobachtungsmethoden. 2. Die Bestimmung der Ursachen der Lichtschwankung. 3. Die Ableitung grundlegender Zahlenwerte, bezüglich Ausdehnung, Masse und Dichtig-

keit der Veränderlichen, aus den Beobachtungen, die dann im einzelnen besprochen werden.

5906. L. Campbell, Cooperation in variable star observing. Pop Astr **24** 589.

Allgemein gehaltener Bericht über die Tätigkeit der American Association of Variable Star Observers.

5907. E. C. Pickering, Variable Stars of short period. Harv Circ **190**. 4 S.

Verf. verweist auf seine drei in den Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences **16** 257, 370 in den Jahren 1880 und 1881 erschienenen Artikel über veränderliche Sterne, deren Schlüsse, vielleicht wegen ihrer nicht genügenden Darstellung durch Diagramme, übersehen zu sein scheinen. Er hat dort eine Einteilung der Veränderlichen vorgeschlagen, die noch jetzt im wesentlichen angenommen wird, und die Lichtkurven der vier kurzperiodischen Veränderlichen ζ Geminorum, β Lyrae, η Aquilae, δ Cephei durch trigonometrische Reihen nach der Zeit dargestellt. Auf die noch heute bestehende Bedeutung dieser Artikel, trotzdem sie solange zurückliegen, wird hingewiesen und es für wünschenswert erklärt, das in der Zwischenzeit so sehr angewachsene Material an Beobachtungen kurzperiodischer Veränderlicher in ähnlicher Weise zu verarbeiten.

5908. P. Guthnick, Vereinfachte Behandlung von Doppelstern-Veränderlichen mit merklicher Exzentrizität und Apsidenbewegung. AN **202** 137—142.

Verf. teilt, durch die Erfahrungen an Y Cygni veranlaßt, ein einfaches Verfahren zur Ableitung der Elemente von Algolveränderlichen mit zwei gleichen oder ungleichen Minima und merklicher Exzentrizität und Apsidenbewegung mit. Diese Apsidenbewegung ruft Ungleichheiten in der Periode der geraden und ungeraden Minima hervor, die genähert durch Sinusglieder gleicher Amplitude, aber verschiedener Phase wiederzugeben sind. Als Beispiel wird die Bewegung von Y Cygni behandelt.

5909. P. Guthnick, R. Prager, Eine neue Klasse von Veränderlichen. AN **203** 63—66.

Aus dem kurzen Berichte der Verf. über ihre photometrischen Untersuchungen geht hervor, daß der Stern φ Persei eine neue Form des δ Cephei-Typus darstellt; es scheint eine durch die Bewegung eines Begleiters erzwungene Schwingung vorzuliegen.

5910. V. Láska, Über die Bestimmung der Perioden bei veränderlichen Sternen. AN **203** 65—68.

Der Aufsatz erläutert ein graphisches Verfahren zur Ermittelung der Periode eines Veränderlichen.

5911. A. Thom, Variable stars: Some features of light curves. JBAA **26** 162—164. Mit 6 Figuren.

An dem Beispiel der Veränderlichen R Ursae majoris und T Ursae majoris wird erläutert, wie durch passende Wahl des Maßstabes die Gesetze des scheinbar unregelmäßigen Lichtwechsels sich aufdecken lassen. Die in dieser Weise für die weiteren Sterne S Ursae majoris, S Herculis, R Draconis und R Bootis abgeleiteten Lichtkurven werden mitgeteilt.

5912. S. D. Wicksell, Note on Mr. Shapley's studies of the periods of eclipsing variables. Ap J **43** 245—247.

Kurze ergänzende Bemerkungen zu den früheren Untersuchungen des Verf. Es wird vor allem betont, daß bei dem heutigen Stande des Beobachtungsmaterials die Untersuchung noch zu sehr von der Gruppierung, vor allem von der Bevorzugung der Sterne mit kurzer Periode, beeinflußt wird.

5913. A. J. Cannon, A new catalogue of variable stars. Paper read at the meeting of the Amer Phil Soc, 1916 April 13—15.

Nach Nat **97** 494: Ein neuer Katalog der Veränderlichen ist aufgestellt, enthaltend 4641 Sterne, von denen 3397 zu Harvard aufgefunden sind. Einteilung in fünf Klassen nach dem Charakter der Veränderlichkeit. Die Perioden, die zwischen 3 Stunden und 698 Tagen liegen, und Lichtkurven werden studiert, dabei auf die reiche Sammlung von $^1/_4$ Million von Sternphotographien zu Harvard verwiesen, die ein einzigartiges Material für das Studium dieser Sterne in den letzten 25 Jahren bilde und eine leichtere und umfassendere Antwort auf die Frage nach der Veränderlichkeit eines Objekts ermögliche als monate- oder jahrelange weitere Beobachtungen.

5914. J. Plassmann, Merkwürdige Feststellung bei den langperiodischen Sternen. Mitt VAP **26** 83—84.

Kurzes Referat über eine Untersuchung von van der Bilt. Nijland hatte bereits vor längerer Zeit behauptet, daß „sich die Abweichungen der einzelnen Perioden von dem aus allen gezogenen Mittel dem Fehlergesetze der Wahrscheinlichkeitsrechnung fügen“. Dies hat van der Bilt an den Sternen des Hartwigschen Verzeichnisses mit über 100^d Periode bestätigt.

5915. H. Ludendorff, Untersuchungen über die δ Cephei- und ζ Geminorum-Sterne. AN **203** 361—374.

Zur Auffindung von Gesetzmäßigkeiten benutzt Verf. die Geschwindigkeitskurven, die sich für derartige Zwecke besser eignen, als die systematisch entstellten Lichtkurven. Als allgemeine Gesetzmäßigkeit stellt Verf. fest, daß die Elemente der δ Cephei-Sterne das Gesetz

$$e \cos \omega = k_1 + k_2 (1-e^2)^{3/2} K^3 P$$

erfüllen, in dem k_1 und k_2 Konstanten sind; für die ζ Geminorum-Sterne scheint ein ähnliches Gesetz zu bestehen, das nur durch die Konstanten k_1 und k_2 sich unterscheidet. In den Kurven der Radialgeschwindigkeiten treten wahrscheinlich, ähnlich wie in den Lichtkurven, Änderungen unregelmäßiger Art auf. Verf. bestätigt ferner durch neues Material die früher gefundene Näherungsformel 2 K = 47.3 A (2 K = Gesamtamplitude der Radialgeschwindigkeiten, A Helligkeitsamplitude in Größenklassen); sie gilt aber nur für die Spektralklassen F bis G.

5916. H. Shapley, Six Cepheids with variable spectra. Publ ASP **28** 126—127.

Verf. meldet als Cepheiden mit veränderlichem Spektrum die Sterne W und Y Sagittarii, U und η Aquilae, SU Cygni und T Vulpeculae.

5917. Vorausberechnungen über veränderliche Sterne.

E. Hartwig, Katalog und Ephemeriden veränderlicher Sterne für 1917. VJS **51** 258—407.

Die Anordnung entspricht im wesentlichen der des Vorjahres. Die Einleitung berichtet über Zuwachs und Änderungen im Katalog, sowie die Verbesserungen der Elemente. 45 Sterne nördlich von —23°, 1 Stern südlich davon sind neu aufgenommen. Die einzelnen Teile enthalten:

- Ia. Größtes und kleinstes Licht veränderlicher Sterne nördlich von —23° Deklination nach den Rektaszensionen geordnet, 1210 Sterne;
- Ib. Das gleiche für die Sterne südlich von —23° Deklination, 523 Sterne;
- II. Elemente der Sterne mit Perioden kleiner als 80 Tage, raschwechselnde Sterne;
- III. Heliozentrische Minima der Algol-Sterne, 124 Sterne;
- IV. Heliozentrische Hauptminima der β Lyrae-Sterne, 18 Sterne;

nebst zugehörigen Erklärungen und eine nach Sternbildern geordnete Übersichtstabelle, sowie eine Reihe von Berichtigungen zu den früheren Jahrgängen.

Maxima in 1917 of Variables of long period. Harv Circ 197.

Vorausberechnung der Maxima langperiodischer Veränderlicher durch L. Campbell.

Maxima of Variable Stars of Short Period. Calculated by B. Booth and B. Burnham (im letzten Heft von J. M. Hawkes) at Goodsell Observatory.

Desgl. Minima by A. E. Wells (im letzten Heft von L. N. Wilson). Pop Astr 24 60—63, 118—121, 188—191, 253—256, 322—325, 391—394, 449—452, 520—523, 594—597, 674—677.

Vorausberechnung der Maxima und Minima kurzperiodischer Veränderlicher für jeden Monat (Februar 1916 bis Jan. 1917).

Luizet, Éphémérides approchées des minima des Étoiles variables du type Algol, pour l'année 1917. JO 1 127—134.

H. Bourget berichtet in einer redaktionellen Note, daß das Journal des Observateurs beabsichtigt, einen Ersatz der seit mehreren Jahren aus Platzmangel aus dem Annuaire du Bureau des Longitudes fortgelassenen Ephemeriden der Veränderlichen zu geben, und zwar zunächst für die Algol-Veränderlichen genäherte Ephemeriden für 1917, von 1918 ab aber genaue Ephemeriden aller Veränderlichen. Luizet führt diese Absicht hier aus und gibt in einer Tabelle das erste Minimum in jedem Monat, sowie eine Tabelle der Vielfachen der Perioden.

5918. K. Bohlin, Undersökningar af ljusvariationer hos föränderliga stjärnor enligt nyare, ljuselektriska metoder. Kungl. Svenska Vetenskaps akademiens Årsbok för år 1916. 241—254, Stockholm.

Der Berichterstattung nicht zugänglich.

5919. T. E. R. Phillips, Some points relating to the light-curves of long period variables. Presidential address hold at the annual meeting of the British Astronomical Association, 1916 Oktober 25. JBAA 27 2—23.

Der Vortragende bespricht die Ergebnisse, zu denen ihn das Studium einer großen Zahl (80) langperiodischer Veränderlicher geführt hat. Indem er die Lichtkurve in Form einer trigonometrischen Reihe darstellt und die Phasen der vom Doppelten und Dreifachen abhängigen Glieder — die Maximalphase des ersten wird als Zählungsausgangspunkt gewählt — vergleicht, zerfallen die Sterne in zwei ziemlich scharf getrennte Gruppen, deren Erklärung ihn zu einigen Hypothesen veranlaßt. Für die eine ist die Phase des dritten Gliedes nahezu konstant, für die andere eine lineare Funktion der des zweiten Gliedes. Unter 80 Sternen sind nur sechs, deren Gruppenzugehörigkeit zweifelhaft bleibt. Des weiteren diskutiert er die Darstellung der Zeiten der Maxima und findet, entweder lassen sich die Schwankungen

der Maxima durch periodische Terme hinreichend darstellen oder durch gebrochene Linien mit plötzlichen Diskontinuitäten oder sie zeigen kontinuierlichen, aber nicht periodischen oder sich gleichartig wiederholenden Typus, so daß sie nur durch eine sehr große Zahl von Funktionen dargestellt werden könnten. Eine ausführliche Behandlung erfährt der Stern R Ursae Maj. Für *o* Ceti, χ Cygni, T Herculis, R Cassiopeiae werden die Abweichungen der Maximumzeiten von einem linearen Verlauf graphisch dargestellt. Zum Schluß wird noch die Frage der Helligkeitsschwankungen in verschiedenen Epochen gestreift. — An der Diskussion beteiligt sich H. H. Turner.

5920. Hartwig, Müller, Benennung von neuentdeckten veränderlichen Sternen. AN 202 105—110.

Die Kommission der Astronomischen Gesellschaft für veränderliche Sterne teilt das Verzeichnis von 30 neu benannten Veränderlichen und die Grundlagen mit, die zur Benennung geführt haben.

5921. Approximate Magnitudes of Variable Stars of Long Period. Communicated by the Director of Harvard College Obs. Cambridge, Mass. Pop Astr 24 58, 116, 186, 251.

Übliche[1]) Zusammenstellung der Helligkeiten langperiodischer Veränderlicher für den Anfang eines jeden Monats, mit 1. Dezember 1915 beginnend, abgeleitet aus den Beobachtungen zahlreicher Beobachter der American Association of Variable Star Observers. Bricht mit dem 4. Heft von **24** (1. März 1916) ab.

5922. W. S. Adams and H. Shapley, The Spectrum of δ Cephei. Washington Nat Acad Proc 2 136—142. Mt Wilson Comm 22.

Die von den Verf. für die weniger typischen Cepheid-Variabeln RS Bootis und RR Lyrae gefundenen Veränderungen des Spektrums im Verlauf der Periode der Lichtschwankung veranlassen sie auch den ersten und bestbekannten Stern dieses Typus, δ Cephei selbst, nach dieser Richtung hin zu untersuchen, um für die bisher noch nicht genügend mögliche Erklärung des ganzen Typus einen Beitrag zu erlangen. Es werden zwei Aufnahmen vom 23. und 24. Dezember 1915 mit dem Cassegrain-Spektrograph und 60-inch Reflektor gemacht, mit dem Hartmannschen Spektrokomparator verglichen und die Unterschiede geschildert. Im Maximum ist das Spektrum F4, im Minimum G 2. Eine Bestätigung wird durch die Vergleichung der mittleren visuellen und photographischen Lichtkurve erhalten. Weiter werden Schwankungen in der Intensität einzelner Spektrallinien festgestellt.

---

[1]) Für das Vorjahr nachzutragen: Pop Astr 23 49, 105, 171, 236, 300, 373, 503, 607, 682.

5923. C. Grover (Langperiodische Veränderliche). English Mechanic 1916 May 5.

Nach Ref. (JBAA **26** 280) hat Verf. bei einigen langperiodischen Veränderlichen Nebelhüllen bemerkt. Genannt werden die Sterne T Cephei, T Aurigae, S Coronae, S Herculis, R Cygni.

5924. C. L. Brook, Long period variables in 1915. Variable star section of the BAA. Report No 18. JBAA **26** 295—300.

Beobachtungen der Sterne:

Andromeda: R, W.	Ursa major: R, S, T.	Draco: R.
Aries: R.	Hydra: R.	Lyra: W.
Cetus: o.	Virgo: S.	Aquila: R.
Camelop.: X, V.	Bootes: R, V.	Cygnus: R, χ, U, W.
Auriga: R, X.	Corona: S, W.	Vulpecula: R.
Orion: U.	Ursa minor: S.	Cepheus: T.
Gemini: η, R.	Serpens: R.	Pegasus: X, R.
Leo: R.	Hercules: X, S, T.	Cassiopeia: R.

5925. G. Müller, P. Kempf, Über den Veränderlichen χ Persei. AN **202** 329—334.

Der Stern ist nach Potsdamer Beobachtungen unregelmäßig veränderlich, wenigstens für die Zeit 1888 bis 1908. Luizets Elemente werden einer Kritik unterzogen, die die Unhaltbarkeit der Luizetschen Resultate dartut.

5926. C. Hoffmeister, Mitteilungen über veränderliche Sterne. AN **202** 321—330.

VX Persei. 1914—1915. Elemente, Lichtkurve.
W Trianguli. 1914—1915. Elemente.
1. 1913 Geminorum. Veränderlichkeit wahrscheinlich.
SZ Cephei. 1914. Elemente.
RU Canum ven. 1915. Elemente.
TZ Lyrae. 1915. Elemente, Lichtkurve.
SS Bootis. 1915. Periode noch unsicher.
X Scuti. 1915. Elemente, Lichtkurve.

Bestätigt wurde ferner die Veränderlichkeit von

3. 1914 Leonis minoris.
11. 1914 Bootis.
20. 1914 Cancri.
77. 1914 Ursae majoris.
87. 1914 Camelop.

5927. E. Zinner, Mitteilungen über veränderliche Sterne. AN **202** 233—248. Mit 1 Tafel.

RY Eridani. 1912—1914. Elemente.
UW Orionis. 1913—1914. Elemente.

169. 1907 Leonis minoris. 1912—1914. Elemente.
RR Canum ven. 1912—1914. Elemente.
S Comae Berenices. 1912—1914. Elemente.
84. 1910 Comae Berenices. 1911—1914. Elemente.
W Canum ven. 1911—1914. Elemente.
172. 1907 Bootis. 1911—1914. Elemente.
RS Serpentis. 1912—1914. Elemente, noch ungewiß.
W Scuti. 1911—1914. Elemente; Darstellung aller Beobachtungen ist nicht möglich.
RS Scuti. 1912—1914. Elemente. Periode vielleicht veränderlich.
SX Aquarii. 1912—1914. Elemente.
VV Pegasi. 1912—1914. Elemente.
ST Aquarii. 1911—1913. Nicht periodisch.
RZ Cephei. 1911—1914. Elemente. Unregelmäßig.
SU Aquarii. 1911—1913. Unregelmäßig.
RZ Andromedae. 1911—1913. Langperiodisch.
RT Andromedae. 1911—1914. Elemente. Der Vergleichstern BD + 52° 3382 = 16. 1912 Andromedae ist wahrscheinlich nicht veränderlich.
SS Andromedae. 1911—1913. Elemente.

5928. W. Luther, Beobachtungen des Veränderlichen Z Ceti. Neue Elemente und Maxima von Z Ceti. AN 202 209—212.

Beobachtungen 1913—1914. Ableitung neuer Elemente allein aus den Beobachtungen des Verf. in den Jahren 1904—1915.

5929. A. Welker, Die Veränderlichen T und X Delphini. AN 202 63.

T Delphini. Beob. 1913—1915. Verbesserte Periode.
X Delphini. Beob. 1914—1915. Verbesserte Periode.

5930. G. Hornig, Weitere Mitteilung über einige hellere Veränderliche. AN 202 61—64.

φ Persei. Beob. 1914/15, vorläufige Elemente.
99. 1914 Arietis. Beob. 1914/15; Zusammenstellung der seit 1910 beob. Maxima und Minima. Wahrscheinlich unregelmäßig.
15 Fl. Trianguli. Beob. 1914/15 erweisen die Veränderlichkeit; Periode ungewiß.
31 Orionis. Maxima 1909—1915, Elemente. Amplitude noch unbekannt.
f[1] Cygni. Veränderlichkeit noch nicht bestätigt.

5931. C. Hoffmeister, Beobachtungen veränderlicher und verdächtiger Sterne. AN 202 33—50.

Die 1912—1914 angestellten Beobachtungen betreffen die fol-

genden Sterne, die als verdächtig oder als neue Veränderliche gemeldet wurden:

5 Eridani.
75 Tauri. Wahrscheinlich nicht veränderlich.
η Ursae Majoris. Geringe Veränderlichkeit.
$\varkappa$ Ophiuchi. Veränderlichkeit ungewiß.
δ^2 Lyrae. Veränderlichkeit nicht bestätigt.
η Lyrae.
18 Aquilae. Veränderlichkeit nicht bestätigt.
α Delphini. Veränderlichkeit nicht bestätigt.
f^1 Cygni. Veränderlichkeit nicht bestätigt.
RU Cassiopeiae. Augenblicklich unveränderlich.
38. 1911 Cassiopeiae. Augenblicklich nicht veränderlich.
33. 1911 Comae.
40. 1911 Herculis. Geringe Veränderlichkeit.
1. 1913 Geminorum. Unregelmäßig veränderlich.
21. 1913 Geminorum. Veränderlichkeit zweifelhaft.
25. 1913 Ursae Majoris. Veränderlichkeit nicht bestätigt.

Ferner die Veränderlichen:

Auriga: RT.
Cassiopeia: RZ, SU, TV.
Corona: U.
Cygnus: χ.
Draco: TW.
Gemini: ζ.
Monoceros: T.
Perseus: β.
Sagitta: S, U.
Sagittarius: W.
Vulpecula: T, Z, RS.

5932. J. van der Bilt, The variable stars R Sagittae, V Vulpeculae, RV Tauri. Part I: An analysis of the light-curve of RV Tauri. Utrecht Rech 6. 139 S., 3 Tafeln. Utrecht 1916.

Ausführliche Behandlung des unregelmäßigen Veränderlichen RV Tauri auf Grund von 1222 Größenschätzungen von 8 Beobachtern. Die Lichtkurve wird in drei Wellen aufgelöst, von denen die Welle mit der Periode $39^d.25$ sich als nahezu konstant erweist, was bei den beiden anderen Wellen $44^d.25$ und $49^d.85$ nicht der Fall ist. Zur Erklärung wird eine Analogie mit der Sonne versucht, wonach die Lichtschwankungen auf Fleckenbildungen in Zonen mit verschiedener Rotationsgeschwindigkeit zurückgeführt werden. Die Rotationsachse würde danach beinahe der der Sonne parallel sein. Verf. weist auch auf eine Schrift von Henroteau hin, die eine Analogie mit der Sonne denkbar erscheinen läßt.

5933. A. A. Nijland, Beobachtungen von langperiodischen Variablen (1915). AN 203 133—140.

Nach allgemeinem Überblick über die 1915 beobachteten Veränderlichen werden genauere Angaben für folgende Sterne gemacht:

Andromeda: W.
Aquila: R.
Aries: R.
Auriga: R, X.

Bootes: S.
Camelop.: R, S, T.
Canes ven.: R.
Cassiopeia: S, T, Y.
Cepheus: S, T, Y.
Cetus: Z.
Corona bor.: R, S.
Cygnus: χ, R, W, Z, ST, TU.
Draco: R.
Gemini: η.
Hercules: W.
Lacerta: R.
Leo minor: R.
Lynx: R, S.
Lyra: RW, RX.
Pegasus: RV.
Perseus: S, U, RZ.
Triangulum: R.
Ursa major: R, S, T.

5934. H. Ludendorff, Untersuchungen über den Lichtwechsel von R Hydrae. AN **203** 117—130.

Eingehende Untersuchung des dem Mira-Typus angehörenden Sterns. Bemerkenswert ist die seit 130 Jahren bestehende Abnahme der Periode. Verf. faßt seine Ergebnisse am Schluß in sechs Punkten kurz zusammen.

5935. A. A. Nijland, Beobachtungen von SS = V 19 Cygni. AN **203** 81—84.

Übersicht über die 1915 beobachteten Maxima, mit kurzem Hinweis auf die in JBAA **27** 224 mitgeteilten englischen Beobachtungen.

5936. M. Maggini, Osservazioni di Tre Stelle Variabili: RS Canum Ven, RR Vulpeculae, Variabile di Stanley Williams. Arcetri Pubbl **34** App 63—73.

Beobachtungen nebst Ableitung der graphisch dargestellten Lichtkurven und Ephemeriden für 1916. Der letzte Veränderliche ist der von A. Stanley Williams (MN **74** 215, On a new Algol-type Variable Star in Pegasus) bekannt gegebene Stern:

$$\alpha = 22^h 49^m 33^s, \; \delta = +32^0 27'.4 \; (1855.0).$$

5937. R. S. Dugan, A photometric study of the eclipsing variable RZ Cassiopeiae. Ap J **44** 115—123.

Der Aufsatz enthält neue Elemente des Veränderlichen und behandelt weiter die physischen Verhältnisse des Systems.

5938. P. S. Yendell, Observations of variable stars. AJ **29** 99—100.

Beobachtungen der Sterne:

SW Andromedae. 1913 und 1914.
X Camelop. Verlauf der Helligkeit 1915.
RU Camelop. Beob. 1909, 1910, 1915.
V Leonis. Beob. 1894.

R Ursae majoris. Beob. 1915.
V Vulpeculae. Maxima und Minima 1913—1915.
SS Cygni. Beob. 1914—1915.
U Geminorum. Beob. 1914—1915.

5939. E. Breson, The period of o Herculis. AJ 29 97—99.

Ableitung der Elemente aus Beobachtungen 1913 März—Juni.

5940. H. Shapley, On the changes in the spectrum, period, and light-curve of the Cepheid variable RR Lyrae. Ap J **43** 217—233. Mt Wilson Contr **112**. Mit 5 Figuren. Vorläufige Mitteilung: Washington Nat Acad Proc **2** 132—136 (Mt Wilson Comm **21**): A short period Cepheid with variable spectrum.

Der Aufsatz behandelt außer der Lichtkurve die auf Mt. Wilson beobachteten Änderungen im Spektrum von RR Lyrae. Das Spektrum ist ebenso veränderlich wie Licht und Radialgeschwindigkeit. Für die Periode wird eine kleine Schwankung von 16,5 jähriger Periode ermittelt. Die Form der Maxima ist nicht gleichmäßig, ebenso die Zeit des Beginnes der Maxima.

5941. M. B. Shapley, The period of U Cephei. Ap J **44** 51—58.

Die eingehende Untersuchung betrifft die Veränderlichkeit der Periode von U Cephei. Von 1880 bis etwa 1900 ließ sich die Periode mit Hilfe eines Sinusgliedes nahe wiedergeben; seit dieser Zeit hat sie eine scheinbar regellose Vergrößerung erfahren.

5942. C. Martin and H. C. Plummer, The eclipsing binary TT Aurigae. MN **76** 395—400. Mit 1 Tafel.

Untersuchung von 83 Aufnahmen 1914—1915 in Dunsink. Die Lichtkurve wird auf der Tafel wiedergegeben.

5943. H. H. Turner and M. A. Blagg, Baxendell's observations of variable stars.

VI. No. **13** (T Herculis), revised; and No. **16**, R Persei. MN **76** 469—493.

VII. No. **17**, R Sagittae; No. **18**, R Serpentis; No. **19**, T Serpentis. MN **76** 659—697.

VIII. No. **20**, T Tauri; No. **21**, R Ursae Majoris; No. **22**, S Ursae Majoris. MN **77** 125—140.

Fortsetzung der Veröffentlichung von Baxendells Beobachtungen veränderlicher Sterne nebst Diskussion.

Die bereits in der V. Mitteilung (AJB **17** 226) gegebene Bearbeitung von T Herculis wird wegen eines Versehens in der Identifizierung der Vergleichsterne, über das ein kurzes Vorwort berichtet, wiederholt. Die Beobachtungen von R Persei reichen von 1861—1887; Lichtkurve und Elemente werden abgeleitet. Eine Unstimmigkeit in der Periodenlänge ist möglicherweise auf einen persönlichen Fehler Baxendells (Wechsel der Beobachtungsmethode) zurückzuführen.

R Sagittae: 1859—1887. Elemente. Diskussion der Lichtkurve.
R Serpentis: 1857—1881. Elemente.
T Serpentis: 1861—1885. Elemente.
T Tauri: 1862—1887.
R Ursae Majoris: 1857—1886.
S Ursae Majoris: 1857—1885. Diskussion der Lichtkurve, die in guter Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Beobachter der British Astronomical Association gefunden wird.

5944. C. Martin, H. C. Plummer, Three variable stars in Lacerta. MN **76** 240—247. Mit 2 Tafeln.

Aus photographischen Beobachtungen werden für die Veränderlichen V und X Lacertae Elemente und Lichtkurven abgeleitet. Der als Vergleichstern benutzte Stern BD $+55^{0}$ 2809 erweist sich als veränderlich.

5945. A. N. Brown, Observations of V Cassiopeiae in 1910—16. MN **76** 606—612.

Fortsetzung der Beobachtungen aus MN **70** 627.

5946. C. Martin and H. C. Plummer, The Irregular Variable RS Camelopardalis. MN **76** 612—627.

Aus 274 Aufnahmen Martins mit dem 15-zölligen Reflektor der Dunsink Sternwarte von 1909 Okt. bis 1914 Apr. wird der Verlauf des Lichtwechsels festgelegt und in einer Tafel graphisch wiedergegeben. Durch eine eingehende Diskussion wird versucht, eine Gesetzmäßigkeit darin aufzufinden; es ergeben sich Perioden von 960 und 160 Tagen, sowie Gruppen von 3 Termen mit Perioden zwischen 80 und 100 Tagen und auch noch kürzere Terme. Die Gruppe von 3 Termen wird besonders eingehend behandelt; die 3 Glieder schließlich in ein periodisches Glied, dessen Koeffizient selbst wieder periodischen Schwankungen unterliegt, zusammengezogen. Die Resultate werden als vorläufige bezeichnet.

Gegen diese Feststellungen erhebt H. H. Turner (MN **77** 118—124) bei aller Anerkennung der Sorgfalt der Beobachtungen und ihrer Behandlung Einwendungen allgemeiner Art, die sich besonders gegen die ganze Art, nach Argelander, Chandler u. a. den Verlauf der Maxima des Lichtwechsels durch eine Sinuswelle darzustellen, richten, zumal

wenn nur ein Teil der Periode dieser Maxima beobachtet sei. Er weist auf die Fälle hin, in denen schon jetzt plötzliche Sprünge hätten angenommen werden müssen. Den vorliegenden Fall, in dem eine solche befriedigende Darstellung der Maxima scheinbar gelungen sei, unterzieht er daher einer genaueren Kritik und wendet sich insbesondere dagegen, in einem Falle von Periodizität zu sprechen, in dem der Koeffizient regelmäßig sein Zeichen wechselt.

Gegen diese Einwendungen richtet sich eine Erwiderung von H. C. Plummer (MN **77** 229—231), die zunächst hervorhebt, daß sich Turners Einwendungen eigentlich nur gegen den 14. Schlußparagraphen wenden, dessen Kürze für eine mißverständliche Deutung des damit Gemeinten vielleicht teilweise verantwortlich sei. Die drei zu beantwortenden Fragen seien: 1. How far is the representation of the observed past satisfactory? 2. With what probability can it be expected to extend to the future? 3. What physical reality lies behind its precise form? In allen drei Fragen wird zu Turners Kritik Stellung genommen.

5947. J. Stebbins, Photometric tests of ϑ Aquilae and σ Scorpii. Lick Bull 277 (8 192—193).

Von den spektroskopischen Doppelsternen ϑ Aquilae und σ Scorpii läßt sich mit photoelektrischen Messungen nur bei dem zweiten Stern eine geringfügige Änderung des Lichts entsprechend der Bahnbewegung feststellen.

5948. R. J. Mc Diarmid, The Eclipsing Variable SS Camelopardalis. Pop Astr **24** 668—669 (Abstract, s. Ref. 125).

Ergebnisse der Messungen am 23-zöll. Äquatorial der Princeton-Sternwarte.

5949. H. Shapley, New light elements and revised orbit of UZ Cygni. Publ ASP **28** 31—32.

Mit Benutzung der Beobachtungen von Wendell (Harv Ann 69_2) verbessert Verf. seine früher (Princeton Obs Contr 3; AJB **17** 217) veröffentlichten Elemente von UZ Cygni. Das 1904 von Hartwig gemeldete Nebenminimum wird nicht bestätigt.

5950. J. Stebbins, A study of β Lyrae with a photo-electric photometer. Lick Bull 277 (8 186—192). Mit Figur.

Die Untersuchung beruht auf photoelektrischen Messungen während drei voller Perioden. Der Charakter der Lichtkurve entspricht dem aus visuellen Beobachtungen abgeleiteten, jedoch zeigen sich bei den einzelnen Umläufen Unterschiede, die bis $0^m.1$ anwachsen. Die beiden Maxima sind nahe gleich hell; das zweite scheint eine Kleinigkeit heller zu sein. Das Hauptminimum ist nicht symmetrisch; die Abnahme des Lichts erfolgt schneller als die Zunahme. Die bemerkten

Unregelmäßigkeiten lassen eine Neubearbeitung der visuellen Beobachtungen wünschenswert erscheinen.

5951. T. Köhl, Astronomical observations in 1915. Publ ASP 28 105—108.

Im Jahre 1915 wurden beobachtet die Veränderlichen:

S Ursae maj.	U Herculis.
T Ursae maj.	S Persei.
W Pegasi.	25.1913 Ursae maj.
SS Cygni.	

5952. H. C. Bancroft, Jr., Results of Variable Star Observations. Pop Astr 24 71.

Gibt eine Zusammenstellung der graphisch abgeleiteten Maxima und Minima nebst Zahl der Beobachtungen unter Wiedergabe der ersten und letzten Beobachtung (1915) für folgende Sterne:

T Aquarii.	SS Herculis.	S Urs. maj.
RV Aquilae.	W Herculis.	T Urs. min.
R Draconis.	S Lacertae.	
RV Herculis.	W Lyrae.	

5953. C. B. Lindsley (Lichtkurven für Veränderliche). Pop Astr 24 64, 122—123, 191—192, 257—258, 326, 452—453, 523—524, 597—598, 678.

Lichtkurven folgender Veränderlicher für 1915:

R Piscium.	R Cygni.	R Canum ven.
W Tauri.	X Aurigae.	U Ursae minoris.
S Canis minoris.	W Lyrae.	R Cassiopeiae.
S Cassiopeiae.	R Aquilae.	RT Cygni.
R Leonis minoris.	S Ursae minoris.	R Draconis.
R Ursae majoris.	R Ursae minoris.	SS Herculis.
T Ursae majoris.	Z Cygni.	T Andromedae.
SS Cygni.	V Cassiopeiae.	V Andromedae.
R Cancri.	R Trianguli.	R Leonis.
R Camelopardalis.	U Persei.	

5954. F. C. Leonard, Results of a preliminary investigation of the light variations of 20° 2946 SZ Cygni. Monthly Reg Soc Prac Astr 8 37—39.

Ref. Nat 98 136: Extensive observations of SZ Cygni, covering from November, 1912, to August, 1916. The star is of the δ Cephei class, having a mean magnitude of 8.96 at maximum and 9.74 at minimum. The mean period is 15.10 days, with an intervall of 6.6 days from minimum to maximum.

5955. W. J. Luyten, Waarneming van veranderlijke sterren. Hemel en Dampkring 14 103.

Maxima und Minima (Sept. 1915 bis Nov. 1916) der Sterne:

Andromeda: R.
Aquila: R.
Aries: R.
Cassiopeia: RU.
Cepheus: T, U.
Cetus: Mira (o).
Corona bor.: R.
Cygnus: R, W, Z, RT, AF.
Delphinus: U.
Hercules: α, o, g.
Hydra: U.
Leo: R.
Lyra: R.
Ophiuchus: X.
Perseus: β, ρ.
Pisces: R, Z.
Scutum: R.
Serpens: d, R.
Ursa major: R.
Vulpecula: RS.

Nijland.

5956. E. H. Vogelenzang, Waarnemingen van veranderlijke sterren. I (17 Apr. 1915—28 Dec. 1916). Hemel en Dampkring 14 122.

Maxima und Minima der Sterne:

Aries: R.
Canes Ven.: Y. Die Hornigsche Periode von 4 Tagen wird nicht bestätigt.
Cassiopeia: RU.
Cepheus: T.
Cetus: Mira (o).
Corona bor.: R.
Cygnus: W, AF.
Delphinus: U
Gemini: η.
Herculis: g, o. Für letzteren werden die Elemente von Maggini (AN 4778) nicht bestätigt.
Hydra: U.
Lyra: R.
Perseus: β, ρ, SU.
Scutum: R.
Triangulum: R.
Ursa major: R.
Vulpecula: RS.

Ferner eine kurze Charakteristik einer aus 271 Beobachtungen abgeleiteten Lichtkurve von δ Cephei. Nijland.

5957. R. Prager, Über die Periode des veränderlichen Sterns RR Lyrae. Berlin Ber 1916 216—223.

Die deutlich ausgesprochenen Schwankungen in der Periodenlänge dieses Veränderlichen des Antalgoltypus und zugleich spektroskopischen Doppelsterns werden an Stelle früherer unbefriedigender Versuche anderer Autoren mit einem quadratischen Zeitgliede durch ein periodisches Glied dargestellt, das durch eine fortschreitende Bewegung der Apsidenlinie erklärt werden kann. Ferner werden aus den spektroskopischen Beobachtungen von Kiess (Lick Bull 7 145) auf Grund des neuen Periodenwerts neue Bahnelemente abgeleitet.

5958. R. S. Dugan, An Inequality in the Period of the Eclipsing Variable RZ Cassiopeiae. Mit 1 Tafel. MN 76 729—739.

Neue Elemente, die einen Sinusterm einschließen, werden aus zahlreichen visuellen und photographischen Beobachtungen, die nahezu

6000 Umläufe umfassen, abgeleitet; als neue Periode ergibt sich

$1^d\ 4^h\ 41^m\ 9^s.6 + 0^s.86 \cos (12^0 + 0^0.068\ E)$.

Die Abplattung, wie sie der Lichtkurve entspricht, ist ziemlich bedeutend; die spektrographischen Resultate sind mit den photometrischen nicht in Übereinstimmung zu bringen.

5959. C. L. Brook, SS Cygni in 1915. **Mit Tafel. Variable Star Section of the BAA. Report No 17. JBAA 26 224—227.**

Helligkeitsverlauf nach Beobachtungen zahlreicher Beobachter, Diskussion der Art der beobachteten Maxima. Die Lichtkurve ist auf der Tafel gegeben.

5960. R. H. Baker and E. E. Cummings, The eclipsing binary RX Herculis. **Laws Bull 25 151—172.**

Nachdem die Verf. die bisherigen Ergebnisse des Studiums des Verfinsterungsveränderlichen RX Herculis — insbesondere die von H. Shapley (ApJ **40** 399) gewonnenen — geschildert haben, beginnen sie eine neue Untersuchung mit der Diskussion der 1905/06 auf der Yerkes-Sternwarte beobachteten Radialgeschwindigkeiten. Sie schließen daran die Diskussion von 46 am Laws Observatory von 1914 Mai 24 bis 1915 Juli 6 erhaltenen extrafokalen Aufnahmen der photographischen Größe an. Schließlich werden photometrische und spektroskopische Elemente vereinigt und die endgültigen Elemente des Systems abgeleitet. Vier Zeichnungen geben die so für die Lichtkurve erhaltenen Ergebnisse wieder. Dabei werden zwei Lösungen gegeben, von denen die eine, wonach die Verfinsterung eine vollständige ist, eine etwas bessere Darstellung ergibt, doch stellt die theoretische Lichtkurve die Beobachtungen nicht ganz streng dar.

5961. C. L. Brook, Three irregular variables in 1915. **Variable Star Section of the BAA. Report No 19. JBAA 27 70—71.**

Ergebnisse der Beobachtungen von R Coronae, U Geminorum, R Scuti. Verbesserungen zu Bericht No. **18** (Ref. **5924**).

5962. H. Shapley, Discovery of eight variable stellar spectra. **Washington Nat Acad Proc 2 208—209. Mt Wilson Comm 27. Auszug: AN 203 67. Abdruck: Pop Astr 24 354—356.**

Verf. teilt kurz seine Resultate mit, nach denen die Cepheiden mit dem Lichtwechsel spektrale Veränderungen zeigen. Für einige δ Cephei-Sterne war der Farbenwechsel schon bekannt; Verf. stellt an acht weiteren Sternen diese Eigenschaft fest, so daß der Farbenwechsel für die Cepheiden als typisch zu betrachten ist. Es handelt sich um die Sterne: SU und TU Cassiopeiae, SZ Tauri, T Monocerotis, RT Aurigae, W Geminorum, RS Bootis, X Sagittarii, Y Ophiuchi, RR Lyrae, δ Cephei.

5963. H. Shapley, The variations in spectral type of twenty Cepheid Variables. Ap J **44** 273—291.

Verf. stellt nach zahlreichem, auf die Spektraltypen der Veränderlichen vom δ Cephei-Typus bezüglichen, mit dem 10-zölligen Astrographen der Mt. Wilson-Sternwarte gewonnenen Material fest, daß bestimmte Änderungen des Spektraltyps, welche regelmäßig die periodischen Schwankungen des Lichts und der scheinbaren Geschwindigkeit begleiten, allgemeine und charakteristische Eigenschaften dieses Veränderlichentyps sind und gibt das Material für 20 solche Veränderlichen wieder. Tabelle I enthält für diese Veränderlichen den Ort, Lichtwechsel und Periode, sowie die Schwankung des Spektraltyps nach 328 Aufnahmen, die folgenden Tabellen das Einzelmaterial für jeden Stern, zum Teil von graphischer Darstellung der Abhängigkeit von der Phase begleitet.

5964. Beobachtungen von (o) Mira Ceti.

A. A. Nijland, Das Mira-Maximum vom Dezember 1915. AN **203** 155—158.

Beobachtungen 1915 Juli bis 1916 März mit Kurve des Helligkeitsverlaufs.

F. de Roy, Observations de Mira Ceti en 1914—16 et la perturbation de Bemporad. Mem Spettr It (2) **5** 101—110.

Die von A. Bemporad (Mem Spettr It (2) **4** 45) nachgewiesene Unregelmäßigkeit im ersten Maximum von Mira Ceti im Jahre 1915, der ein ebenso anormales Minimum folgte, bis dann gegen Ende des Jahres ein sehr regelmäßiges Maximum den Übergang des Sterns zu normalen Verhältnissen anzudeuten scheint, veranlaßte den Verf. zu einem eingehenderen Studium seiner eigenen Beobachtungen vom 21. Nov. 1914 bis 8. März 1916. Eine Figur stellt die Ergebnisse zusammen, die für das erste Maximum sehr lückenhaft sind, aber völlig die von A. Bemporad aufgestellten Behauptungen bestätigen. Die Behandlung der älteren Reihen und Arbeiten, insbesondere von Guthnick, scheint zu zeigen, daß diese Störung kein isolierter Fall ist, sondern sich unter ähnlichen Verhältnissen zu verschiedenen Epochen gezeigt hat.

C. C. Kiess, Naked-Eye Observations of Mira Ceti. Pomona Publ **5** 89.

Beobachtungen von 1915 Dez. 15 bis 1916 Febr. 8.

5965. Ch. F. Butterworth, Spectra of Mira at its maxima, 1915. JBAA **26** 238.

Aufnahmen mit einer Prismenkamera; die beobachteten Spektra werden kurz beschrieben.

5966. A. Bemporad, Osservazioni fotometriche eseguite nel 1911—1912 nell' Osservatorio astrofisico di Catania. (Continuazione). Mem Spettr It (2) 5 37—51; Sezione quarta — Variabili ad eclisse 69—80, 111—116, 125—129, 198—200.

Die Fortsetzungen betreffen Y Ophiuchi, δ Cephei, U Cephei. Die Beobachtungen werden sehr eingehend diskutiert und durch Zeichnungen veranschaulicht, sowie neue Elemente abgeleitet.

5967. L. Terkán (Helligkeitswechsel in verschiedenen Farben der Veränderlichen β Lyrae, η Aquilae und δ Cephei). Math Term Ert 32 (1914) 357. 32 Seiten. (Ungarisch).

Verf. versucht die Schwarzschildsche photographische Methode auf die visuelle Photometrie zu übertragen. Er beobachtet die Extinktion der extra- und intrafokalen Sternbilder, durch verschiedenfarbige Filter. Zu diesem Zwecke wurde in Ógyalla ein Merz-Cooke-Refraktor von 125 mm Öffnung entsprechend eingerichtet. Die Beobachtungsergebnisse sind in zahlreichen numerischen Tabellen zusammengestellt. Wo.

5968. C. C. Kiess, The visual and photographic light variations of RT Aurigae. Laws Bull 23 99—109.

Aus 66 visuellen und nahezu 400 photographischen Beobachtungen von RT Aurigae von 1914 Jan. bis 1915 April werden die Lichtschwankungen abgeleitet und graphisch dargestellt. Der Verlauf beider Lichtkurven ist ein sehr ähnlicher.

5969. C. C. Kiess, The visual and photographic light variations of RR Lyrae. Laws Bull 22 85—98.

Verf. leitet aus visuellen und photographischen Beobachtungen von RR Lyrae, die er seit Herbst 1913 an der Laws Sternwarte angestellt hat, die beiden Lichtkurven ab, die sich in völliger Übereinstimmung befinden, womit einige frühere Zweifel behoben werden. Eine Tafel gibt die beiden beobachteten Lichtschwankungen in Zeichnung wieder.

5970. The color index of S Cephei. Harv Circ 188. 4 S.

Miß H. S. Leavitt hat durch Vergleichung zahlreicher photometrischer Messungen und photographischer Aufnahmen den Farbenindex dieses Veränderlichen in seiner Abhängigkeit vom Lichtwechsel untersucht. Die Ergebnisse werden in einer Figur wiedergegeben. Auffällig ist, daß visuelles und photographisches Maximum nicht zusammenfallen. Der Farbenindex beträgt fünf Größenklassen im Maximum und wächst auf $6^1/_2$ Größenklassen im Minimum.

5971. Photographic observations of seven circumpolar variables. Harv Ann 84_1 1—35.

Aus einer 1891 veröffentlichten Liste von 17 veränderlichen Zirkumpolarsternen werden hier die ersten sieben nach längeren Reihen im Jahre 1889 beginnender und seitdem fast ununterbrochen fortgesetzter photographischer Aufnahmen behandelt: T Cassiopeiae, R Aurigae, R Lyncis, R Ursae Majoris, T Ursae Majoris, RS Ursae Majoris, S Ursae Majoris. Tabelle I gibt die zur Festlegung der photographischen Vergleichssterngrößen benutzten Aufnahmen, II die Größen der Vergleichssterne, III die chronologisch geordneten Beobachtungen der Veränderlichen — an Zahl durchschnittlich 600 oder mehr — mit den gegenüber der visuellen Lichtkurve verbleibenden Resten. Eine Tabelle gibt acht Beispiele von Lichtkurven (für S Urs. maj. zwei).

5972. F. de Roy, Observations d'étoiles variables à longue période en 1915. JO 1 135—139.

Verf. hat 670 Beobachtungen von 26 langperiodischen Veränderlichen mit einem kleinen Refraktor von 89 mm Öffnung und 30 oder 60maliger Vergrößerung in Thornton Heath, S. W., England, angestellt. Datum und Größe der Maxima und Minima werden angegeben. Sie betreffen:

R Aquilae.	T Cephei.	R Geminorum.	S Ursae Maj.
R Arietis.	χ Cygni.	S Herculis.	T Ursae Maj.
X Aurigae.	R Cygni.	T Herculis.	RS Ursae Maj.
R Bootis.	RT Cygni.	U Herculis.	S Ursae Min.
S Bootis.	TU Cygni.	R Leonis.	R Vulpeculae.
V Bootis.	WY Cygni.	R Pegasi.	
R Cassiopeiae.	R Draconis.	R Ursae Maj.	

Zahlreiche Bemerkungen folgen. Neben der üblichen Bezeichnung durch Buchstaben wird die neuerlich von Ch. André und Nijland, sowie der American Society of Variable Star Observers vorgeschlagene durch Zahlen, die dem Buchstaben V hinzugefügt werden, angewendet.

5973. R. S. Dugan, A Photometric Study of the Eclipsing Variable RV Ophiuchi. Ap J 43 130—144.

Der Diskussion liegen 14128 Messungen mit dem Polarisationsphotometer der Princeton Sternwarte zugrunde. Neue Elemente für die Mitte der Verfinsterung, enthaltend einen Sinusterm von kleiner Amplitude (2^{min}), werden abgeleitet und aus der im einzelnen wiedergegebenen Vergleichung aller Beobachtungen mit der ihnen entsprechenden Theorie neue Bahnelemente erhalten. Die Gesamtschwankung beträgt $2^m.03$. Der hellere Stern sendet fünfmal so viel Licht aus als der schwächere, obwohl sein Radius nur $^2/_3$ von dem des schwächeren ist. Die Distanz der Mittelpunkte ist gleich dem fünffachen des Radius des schwächeren Sterns. Die Resultate werden in acht Punkten zusammengefaßt.

5973[a]. Une étoile disparue (?). L'étoile α du cancer. BSAF 29 190.

M. Raymond hat den bekannten Doppelstern α Cancri am 5. und 10. März 1915 einfach gesehen und keine Spur des Begleiters finden können. Die Beobachtung wird durch H. Bourget bestätigt, so daß der Begleiter der Veränderlichkeit verdächtig erscheint. Andere Beobachter können keine Änderung wahrnehmen (**29** 300, D. Eginitis; **29** 382, E. E. Barnard).

5974. W. T. Olcott, Monthly Report of the American Association of Variable Star Observers. Pop Astr **24** 65—71, 123—127, 192—196, 259—262, 327—331, 396—401, 457—467, 525—537, 600—609, 680—689.

Monatliche Zusammenstellung der 1915—1916 von den Mitgliedern der A A Var Star Obs angestellten Beobachtungen der Pickeringschen Liste veränderlicher Sterne, nebst einigen Lichtkurven (s. Ref. **5953**). Kurze Zusammenfassung der Ergebnisse bieten die in Ref. **5921** besprochenen Zusammenstellungen.

Beobachtet sind die Sterne:

Andromeda: R, T, U, V, W, X, Y, RR, RU, RW, ST, SV.
Aquarius: R, S, T, X, Y, RR, RT.
Aquila: R, S, U, X, Z, RT, RU, RV, RW, SY.
Aries: R, S, U.
Auriga: R, S, U, V, W, X, Z, SS.
Bootes: R, S, U, V, Z, RX.
Camelop.: R, S, T, U, V, X.
Cancer: R, T, U, V, W.
Canes ven.: R, T.
Canis minor: R, S, T, U, V.
Capricornus: R, T, U, W, RS, RT.
Cassiopeia: R, S, T, U, V, W, X, Z, RV, RX.
Centaurus: T.
Cepheus: δ, S, T, X, Y, Z, RR.
Cetus: o, R, S. U, V, X, Z.
Coma: R.
Corona bor.: R, S, V, W, X, Z.
Corvus: R.
Cygnus: χ, R, S, U, V, W, Z, RS, RT, RU, RV, RW, RX, RY, RZ, SS, ST, SU, SV, SX, SZ, TT, TU, TW, TY, TZ.
Delphinus: R, S, T, V, X, Y, Z.
Draco: R, S, T, U, W, X, Y.
Eridanus: T, U, V.
Gemini: R, S, T, U, V, X, Z, TW.
Hercules: g, u, R, S, T, U, W, X, RR, RS, RT, RU, RV, RY, RZ, SS, SV, TV.
Hydra: R, S, T, U, V, X, Y, RT.
Lacerta: R, S.
Leo: R, S, V, W.
Leo minor: R.
Lepus: R, S, T.
Libra: R, S, T, W, Y, RR, RS, RT, RU.
Lupus: R.
Lynx: R, S, U.
Lyra: R, U, V, W, X, Z, RW, RX, RY.
Monoceros: V, X, Y.
Musca: R.
Ophiuchus: R, S, T, V, W, X, Z, RR, RS, RT, RU, RY.
Orion: R, S, T, U, V.
Pegasus: R, S, T, V, W, X, Y, Z, RR, RS, RT, RW.
Perseus: R, S, U, W, Y, RR, RZ.
Pisces: R, S, T, U.
Puppis: U.
Sagitta: R, S.
Sagittarius: R, U, V, Y, RT, RY.
Scorpius: R, S, T, W, X, Z, RR.
Sculptor: R, S.
Scutum: R.
Serpens: R, S, T, U.
Taurus: R, S, T, V, W, Z, RU, RX, SU.
Triangulum: R.
Ursa major: R, S, T, V, X, RS.
Ursa minor: R, S, T, U, V.

Virgo: R, S, T, U, V, W, Y, RR, RS, RU, SS, SU. Vulpecula: R, V, W, Z. Ferner Beobachtungen der Nova Geminorum 2 (Pop Astr **24** 397, 682), sowie von 160221 (S. 462) und Mu (?) Cephei (S. 687).

5975. H. Shapley, The colors of fifteen variables in M. 3. Publ ASP **28** 81, Pop Astr **24** 257.

Kurze Notiz mit Angabe des Farbenindex für 15 Sterne.

5976. R. Furuhjelm, Fyra nya föränderliga stjärnor. Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar 58 Afd A No 28.

Bei der Ausmessung der Helsingforser Aufnahmen zur Himmelskarte wurden vier Veränderliche entdeckt:

1916 Aurigae	5^h	38^m	$38^s.55$	$+41^0$	6′	25″.3	(1900.0)	Algoltypus.
„ „	6	33	57 .14	+44	15	26 .5		
1916 Cygni	21	45	10 . 4	+40	40	17		
1916 Andromedae	23	39	56 . 7	+45	7	53		

Die Beobachtungen aus 1892—1914 werden nach Argelanders Stufenschätzungsmethode ausführlich wiedergegeben.

5977. 19 New Variable Stars near the South Pole. Harv Circ 191. 3 S.

Miß H. S. Leavitt stellt die Ergebnisse ihrer Prüfung der Umgegend des Südpols unter Beschreibung des verwendeten Plattenmaterials zusammen, die in der Hauptsache neben einigen bereits bekannten 19 neue Veränderliche mit Amplituden von $0^m.6$ bis 4^m betreffen.

5978. J. Lehmann, Über die relativen Intensitätsänderungen in den Spektren von δ Cephei und ζ Geminorum. St Petersburg Akad Bull (6) **6** 423—429 (1914).

Für den kurzperiodischen Veränderlichen δ Cephei wird auf Grund von 33 Spektrogrammen festgestellt, daß das Gesetz der relativen Intensitätsänderung von acht Linien des Spektrums dem Gesetz der allgemeinen Helligkeitsänderung ähnlich ist. Wo die Linien am besten sichtbar sind, befindet sich das Helligkeitsminimum und umgekehrt. ζ Geminorum zeigte dagegen ein anderes Verhalten insofern, als Intensitäts- und Lichtwechsel nicht parallel verliefen. Fortschr d Phys $\mathbf{71}_3$ 69.

In dem auf δ Cephei bezüglichen Teil wohl identisch mit der AJB **16** 279 referierten Arbeit (Pulk Mitt **5** 176—180: Über die relative Intensitätsänderung einiger Linien im Spektrum von δ Cephei).

5979. E. Paci, Curva di luce della variabile R Canis Majoris. Mem Spettr It (2) **5** 64.

Das Aprilheft 1916 ist der Redaktion nicht zugänglich gewesen.

5980. Veränderliche. Kleine Mitteilungen.

Pop Astr 24 71: α Orionis. F. E. Seagrave findet Dez. 1915 den Stern besonders schwach. Zusatz dazu S. 127.

Pop Astr 24 71: o Ceti war Dez. 1915 etwa dritter Größe.

Hemel en Dampkring 12 152: T Cephei. 13 Helligkeitsschätzungen (Opernglas) aus 1915 für das Maximum 2420460 (A. A. Nijland).

Hemel en Dampkring 12 153: χ Cygni. 17 Helligkeitsschätzungen (Opernglas) aus 1915 für das Maximum 2420480 (A. A. Nijland).

Hemel en Dampkring 12 171: Mira (o) Ceti. 17 +25 Helligkeitsschätzungen (Opernglas) aus 1915 für die Maxima 2420199 und 2420526 nebst Übersicht der vom Verf. seit 20 Jahren beobachteten 15 Maxima und 13 Minima (A. A. Nijland).

Hemel en Dampkring 13 65: R Coronae bor. 28 Helligkeitsschätzungen aus 1915 für das Minimum 242073 (A. A. Nijland).

Hemel en Dampkring 13 83: δ Cephei. Vergleichung seiner Lichtkurve aus 1915 mit denjenigen von Luizet und Frl. Keyzer (AJB 17 237) (A. A. Nijland).

Hemel en Dampkring 13 165: 12 Helligkeitsschätzungen von χ Cygni aus 1916, Maximum 2420883 (A. A. Nijland).

Hemel en Dampkring 13 177: 93 Helligkeitsschätzungen von Mira Ceti aus 1916 (Opernglas) von Vogelenzang, Luyten und Nijland, Maximum 2420854 (A. A. Nijland).

Hemel en Dampkring 13 161: De veranderlijke sterren R Lyrae en g Herculis (E. H. Vogelenzang). – Helligkeitsschätzungen aus 1916 mit Opernglas und Ableitung der Lichtkurve beider unregelmäßigen Veränderlichen: R Lyrae 68 Beobachtungen, 6 Maxima, 7 Minima, Periode etwa 31 oder 30 Tage; g Herculis 48 Beobachtungen, 3 Maxima, 2 Minima, Periode von Maggini (43.6 Tage) nicht bestätigt.

Hemel en Dampkring 13 173: E. H. Vogelenzang stellt für 9 Minima von Algol (Aug. bis Dez. 1915) eine Korrektion ($-2^{h}.4$) der Hartwigschen Ephemeride fest. Nijland.

Term Köz 47 (1915) 1 S: (Über den Veränderlichen η Aquilae, ungarisch; J. Wodetzky). — Populäre Darstellung. Wo.

Pop Astr 24 391: E. C. Pickering, RY Sagittarii ist jetzt schwach (11^{m}: 1916 Mai 13).

Pop Astr 24 689: H. C. Bancroft, Jr., weist auf die auffällige Lichtabnahme von SU Tauri hin.

AN 202 69: 45.1909 Piscium (M. Wolf). — Beobachtungen 1915.

AN 202 379: RV Aquarii (M. Wolf). — Der Veränderliche wird wesentlich schwächer als bisher bekannt war.

AN 202 415: S Comae (M. Wolf). — Beobachtungen 1892, 1901, 1903, 1906, 1916.

JBAA 26 272: SS Cygni (Bickerton). — Zur Erklärung des Lichtwechsels macht Verf. die Annahme, daß um einen Doppelstern ein Meteorschwarm rotiere.

5981. Neue Veränderliche.

1.1916 Orionis. $5^h\ 18^m\ 42^s + 0^0\ 55'$ (1900).
AN **202** 213: H. Thiele. Aus Beobachtungen 1915/16 folgt eine Periode von etwa 20^d. 12^m—15^m.

2.1916 Orionis. $5^h\ 16^m\ 25^s + 1^0\ 4'$ (1900).
AN **202** 213: H. Thiele. Beobachtungen 1916 Jan. bis Febr.

3.1916 Lacertae. BD + 55° 2809.
AN **202** 181: C. Martin, H. C. Plummer. Photographisch veränderlich. $9^m.3$—$9^m.8$. Unregelmäßig. Vgl. auch MN **76** 240—247.
AN **202** 247: Hertzsprung. Beob. 1912—1915.

4.1916 Geminorum. BD + 31° 1388.
AN **202** 330: C. Hoffmeister. Wahrscheinlich unregelmäßig.

5.1916 Geminorum. $7^h\ 5^m\ 38^s + 17^0\ 52'$ (1875).
6.1916 Aquarii. $20^h\ 47^m\ 15^s - 2^0\ 6'$ (1875).
7.1916 „ $20^h\ 57^m\ 37^s - 2^0\ 32'$ (1875).
8.1916 „ $21^h\ 0^m\ 16^s - 1^0\ 50'$ (1875).
9.1916 „ $21^h\ 1^m\ 12^s + 0^0\ 52'$ (1875).
AN **202** 379: Beob. 1902—1916 von M. Wolf.

10.1916 Comae. $12^h\ 14^m\ 15^s + 29^0\ 2'$ (1855).
AN **202** 415: Beob. 1892—1916 von M. Wolf.

11.1916 Persei. BD +39° 877.
AN **203** 15: T Köhl. Seit 1902 mehrfach vergeblich gesucht. Vielleicht veränderlich.
AN **203** 51: F. Küstner. Ort der BD ist richtig.

12.1916 Virginis. $13^h\ 49^m.8\ -5^0\ 31'$ (1900).
AN **203** 31: M. Wolf. Beob. 1901—1916.

13.1916 Ophiuchi. $16^h\ 38^m.1\ -12^0\ 35'$ (1915).
AN **203** 49-51: J. Palisa. Beob. 1915.

14.1916 Cassiopeiae. BD +69° 184.
AN **203** 51: R. S. Dugan. Beobachtet seit 1914. Periode zweifelhaft. Vgl. auch AJ **29** 137.

15.1916	Geminorum.	6^h	22^m	.7	+16°	40′	(1875).
16.1916	„	6	30	.2	+19	42	(1875).
17.1916	„	6	30	.4	+14	48	(1875).
18.1916	„	6	31	.4	+18	22	(1875).
19.1916	„	6	35	.2	+13	26	(1875).
20.1916	„	6	38	.8	+15	47	(1875).
21.1916	„	6	38	.9	+13	6	(1875).

AN **203** 231: M. Wolf. Beobachtungen seit 1892.
AJ **29** 75-76: E. E. Barnard. $22^h\ 19^m.7\ +55^0\ 5'$ (1915.0). Schwankung beträgt wahrscheinlich sechs Größenklassen oder mehr. 1915 Dez. 25 im Maximum ca. $10^1/_2{}^m$.

AJ **29** 148: E. E. Barnard. $17^h\ 0^m.8\ +17^0\ 22'$ (1855.0). Aus zwei Beob. 1911 und 1916 wird Veränderlichkeit vermutet.

AJ **30** 4: E. E. Barnard. $15^h\ 9^m.6\ -5^0\ 12'$ (1855.0). β Lyrae-Typus. Periode etwa 7.1 Tage.

Publ ASP **28** 282–283: A new variable star (H. Shapley). — Kurzperiodischer Veränderlicher im kugelförmigen Sternhaufen Messier 9 (NGC 6333), maximale photographische Helligkeit $<16^m.5$.

Harv Circ **194**: Two new variable stars. H. V. 3398 and 3399 (M. Harwood). — Der Doppelstern Bu 7729 (= Σ 2092) = BD 60^0 1691 erwies sich als veränderlich, ebenso ein Stern (1900.0: $2^h\ 26^m\ 19^s\ +35^0\ 7'.8$), 3^s prc. und $2'$ südlich von BD $+34^0$ 455.

Union Circ **33** 258: New variable star BD -5^0 1174 (1900: $5^h\ 4^m\ 53^s.7\ -5^0\ 38'.5$) (R. Innes). — Gelegentlich von Aufnahmen des Kometen 1915 e (Taylor) festgestellt.

Pulk Circ **21** 2: Une nouvelle étoile variable .... 1916 Cassiopée (S. Kostinsky). — Mit dem Stereokomparator verglichene Aufnahmen des Sternhaufens NGC 7789 aus 1896—1916 ergaben einen Veränderlichen ($23^h\ 52^m\ 55^s\ +55^0\ 55'.9$, 1900.0, in $+5^s$, $+1'.6$ von BD $+55^0$ 3059) vom Mira Ceti-Typus mit einer Schwankung von $9^m.6$ bis $14^m.5$. Auf denselben Veränderlichen bezieht sich

St Pétersbourg Acad Bull **1916** 1283—1284: (Neuer Veränderlicher in Cassiopeia) (S. K. Kostinsky). — Von Blajko sind auf 9 von 36 an der Äquatorialkamera der Moskauer Sternwarte gemachten Aufnahmen dieser Sterngegend die Größen ermittelt (1900 bis 1909). Ein Max. fiel auf Anfang Okt. 1905.

Union Circ **33** 260: New variable star and nebula in Corona Australe (R. Innes). — CD -37^0 8450 (1875: $18^h\ 53^m\ 15^s\ -37^0\ 2'.8$), im allgemeinen $8^m.7$, aber 1915 Okt.29 $12^m.4$, 1915 Nov.24 $11^m.5$. Besitzt neblige, veränderliche Hülle. Auch -37^0 8449 $6^m.88$ besitzt Nebelhülle. Ferner wird die Veränderlichkeit von R Corona Australe und des angrenzenden Nebels bestätigt, wie auch aus Beobachtungen von Helwan (Helwan Obs Circ **16**) hervorgehe. Mit Hinds Nebel nahe T Tauri sind so drei veränderliche Nebel bekannt.

Union Circ **35** 276: New Variable Stars (R. Innes). — Gelegentlich der Vergleichung zweier Kapplatten mit dem Blinkmikroskop zwecks Prüfung auf Eigenbewegungen wurden drei Veränderliche: $8^h\ 4^m.5$ $-43^0\ 38'$, $8^h\ 6^m.1\ -43^0\ 35'$, $8^h\ 6^m.4\ -43^0\ 56'$ (1875) entdeckt. Auch der Stern: $8^h\ 14^m.0\ -45^0 1'$ (1875) erscheint veränderlich.

Union Circ **36** 282—284: The variable stars and nebulae near R Corona Australe (R. Innes). — Auf die frühere Geschichte dieser Gegend (vgl. auch oben Union Circ **33** 260 und MN **76** 645 [J. H. Reynolds und H. Knox Shaw]) wird hingewiesen, in einer Figur drei Zeichnungen wiedergegeben. Die Veränderlichkeit des obigen Sterns wird bestätigt gefunden. Die Untersuchung des Sterns R Cor. Austr. und der nahegelegenen nebligen Materie zeigt, „that there are three variable arcs of nebulous matter, but visually these cannot be separated; they blend into each other and look fine a fan shape".

JO **1** 78: Sur l'étoile supposée variable BD + 50^0 1605 (F. de Roy). — Während der Zeit vom 9. Jan. bis 21. Juni 1915 hat der von Le

Morvan (CR **159** 714) auf einer Aufnahme des Kometen Delavan (1913 f) als $8^{m}.3$ gefundene, in visuellen Katalogen aber fehlende und darum als veränderlich verdächtigte Stern an 29 Beobachtungstagen keine irgendwie nachweisbare Veränderlichkeit aufgewiesen, die größten Abweichungen vom Mittel betragen nur $+0^{m}.07$ und $-0^{m}.04$.

Ferner enthalten die Referate **1511**, **5503**, **5930**, **5931**, **5944**, **5976**, **5977** Hinweise auf neu als veränderlich erkannte oder der Veränderlichkeit verdächtige Sterne.

5982. Nur dem Titel nach bekannt (nach Nat 98 263, 384; 99 99/100):

N. N. Kalitin (The variable RT Persei). Petersburg Akad, Sitzung 1916 Okt. 15.

J. A. Balanowski (The new variable in Hercules). Petersburg Akad, Sitzung Okt. 19.

A. A. Belopolski (Researches on the spectrum of the variable γ Bootis). Petersburg Akad, Sitzung 1916 Nov. 16.

Vgl. ferner

Ref. **1502**: G. Zappa, Lo studio fotometrico delle variabili a corto periodo e ad eclissi.

Ref. **1503**: A. Bemporad, Sullo studio fotometrico delle variabili a corto periodo e ad eclissi.

Ref. **1506**: R. H. Baker and E. E. Cummings, Investigations in extrafocal photometry. — Betrifft u. a. die Verfinsterungsveränderlichen: RS Can. ven., RZ, TV Cass., U Cephei, U Coronae, TW Draconis, u, RX, TX Herculis, U Sagittae, Z, RS Vulpeculae.

Ref. **1511**: H. T. Stetson, On an apparatus and method for thermoelectric measurements in photographic photometry. II. Application to variable stars. — Betrifft den Verfinsterungsveränderlichen U Cephei und den der Veränderlichkeit verdächtigen Vergleichstern BD 81° 30.

Ref. **5217**: M. Selga, Observaciones espectroscópicas de γ Orionis.

Ref. **5503**: A. J. Cannon, Stars having peculiar spectra. 13 new variable stars.

Ref. **5803**: G. F. Paddock, RS Sagittarii, Algol variable and spectroscopic binary.

Ref. **5808**: A. F. Beal, On the orbit of T Vulpeculae.

Ref. **6110**: S. J. Bailey, Cluster variables with double maxima.

Ref. **6130**: C. O. Lampland, Variable Stars in the Lagoon Nebula, N. G. C. 6523.

---

§ 60.

Neue Sterne.

6001. N. Lockyer, On some of the phenomena of new stars. Solar Physics Observatory. Solar Physics Committee Publ. London 1914, 63 S.

Most of the known facts concerning the spectra of new stars at various stages of their evolution are here collated, and discussed in relation to the general evolutionary classification of stellar spectra. Of special interest is the reproduction of a series of spectra of Nova Geminorum (1912), taken at Madrid by Iniguez. This shows what may be termed the life history of the Nova from 1912, March 16 to April 16, during which time the spectrum changes were very great. Numerous tables are given to show the comparison of Nova spectra with those of Wolf-Rayet stars, nebulae, etc. and a chart shows the relation of the known Novae to the Milky Way, the majority lying in or near it. Science Abstracts **18** A 122 (C. P. B.).

6002. H. B. Vogtkevič-Poliakova (Spectroscopic Observations of Nova Geminorum at Pulkowa with the aid of Bredikhin's Astrograph). St Petersburg Akad Bull **3** 191—218. (Russisch).

Ausführlicher Bericht über die spektrographischen Beobachtungen der Nova Geminorum 2 zu Pulkowa in den Jahren 1912 und 1913. Nach Science Abstracts **17** A 213—214.

6003. L. Campbell, The Light Curve of Nova Geminorum, No. 2. Harv Ann 76_{11} 191—242.

Verf. behandelt die sämtlichen, ihm zugänglichen Beobachtungsreihen der Nova Geminorum 2, indem er sie auf das System der Harvard Revised Photometry bezieht. Tabelle I gibt eine Liste aller 89 Vergleichsterne, bezogen auf Harv Ann **50**, **54** und Harv Circ **175**, Tabelle II die der 121 Beobachter, Tabelle III die Quelle, der die Daten entnommen wurden, Tabelle IV die individuellen Beobachtungen, chronologisch geordnet, von 1912 März 10 bis 1914 Dez. 2, Tabelle V ihre Zusammenfassung in geeignete Gruppen. Die Maxima und Minima im Verlauf der Lichtkurve gibt Tabelle VI wieder. Eine Tafel gibt eine graphische Darstellung der Werte der Tabelle V.

6004. A. Lindstedt, Photometerbeobachtungen der Nova (18. 1912) Geminorum 2. AN **202** 315—316.

Beobachtungen 1912 März bis Mai.

6005. Kürzere Mitteilungen über die Nova Geminorum 2.

Pop Astr **24** 252: W. S. A d a m s und F. G. P e a s e geben an, daß nach Aufnahmen vom 12. und 13. Februar 1916 das Spektrum der

Nova Geminorum 2 mit einer totalen Belichtung von 9 Stunden sich als im wesentlichen unverändert während des letzten Jahres erwiesen habe. Wolf-Rayet Typ. Vgl. auch Publ ASP **28** 80.

Pop Astr **24** 397, 682: Beobachtungen der Nova, s. Ref. **5974**.

6006. W. H. Steavenson, Recent observations of Nova (1901) Persei. JBAA **26** 156—158.

Beobachtungen 1915 September bis Dezember mit Bemerkungen über einen vielleicht veränderlichen Stern in der Nähe der Nova. In JBAA **26** 271 weist Bickerton darauf hin, daß Steavensons Beobachtungen für die „Impact theory" von Wert seien. AN **203** 375 meldet E. E. Barnard schwachen Nebel bei der Nova Persei.

6007. Nur dem Titel nach bekannt.

Th. Moreux, Les „Novae" et la constitution de l'univers. Scientia **19** (1916 Febr.).

Monthly Reg Soc Prac Astr **8** 3—5: Note on Theory of the Genesis of Novae (F. C. Leonard). — Hinweis auf die Barnardsche Theorie.

La Revue du Ciel **1** Nr **1**: Aufsatz von Moye über Veränderliche, dem weitere folgen sollen (vgl. Ref. **610** a).

---

§ 61.

Sternhaufen, Nebel.

6101. A. S. Eddington, The kinetic energy of a star cluster. MN **76** 525—528.

Verf. behandelt zuerst den Fall eines stetigen Zustandes und beweist die folgenden Sätze: In any star cluster in a steady state the internal kinetic energy is one-half the exhaustion of potential energy. Potential energy is twice the whole energy. Kinetic energy is minus the whole energy. Weiter wird der Fall der Instabilität und die Auflösung eines in Bewegung befindlichen Haufens untersucht.

6102. A. S. Eddington, The distribution of stars in globular clusters. MN **76** 572—585.

Verf. prüft die Zuverlässigkeit des von H. C. Plummer und H. v. Zeipel gefundenen Verteilungsgesetzes der Dichtigkeit in kugelförmigen Sternhaufen: $\varrho = (c^2 + r^2)^{-5/2}$, kritisiert die von jenen dafür gegebenen Begründungen und behandelt selbst das Problem nach den von ihm und von J. H. Jeans bei dem Studium von Sternsystemen in einem stetigen Zustande angewendeten Methoden.

6103. J. H. Jeans, On the law of distribution in star-clusters. MN **76** 567—572.

Verf. knüpft an seine frühere Arbeit (MN **76** 70—83, AJB **17** 257) an, in der er zeigte, „that a cluster of stars, free from all external influences, can be in a steady state in only two cases. In the first case, star-streaming occurs, and the figure is not necessarily spherical: Saturn's rings provide an example of a steady state of this type. In the second case there is no star-streaming and the cluster is necessarily spherical in shape", und untersucht als Beispiel für diesen zweiten Fall die Gleichgewichtsbedingungen in kugelförmigen Sternhaufen.

6104. H. Shapley, On the Distribution of Stars in Globular Clusters. Obs **39** 452—456.

Verf. will gegenüber den theoretischen Untersuchungen von Jeans und von Eddington (s. die vorhergehenden Referate) den Standpunkt des praktischen Beobachters vertreten und insbesondere zwei Fragen beantworten: „Are the stars counted sufficiently representative to give even a rough indication of the structure of the whole cluster? Do the counts to which laws are fitted give the true distribution of stars brighter than a definitive magnitude?" Er betont, wie gering der Prozentsatz der in den theoretischen Untersuchungen verwendeten helleren Sterne gegenüber der Gesamtheit der durch die langexponierten Aufnahmen mit dem 60-zölligen Reflektor des Mt. Wilson wiedergegebenen Sterne sei, und wie sehr die Zählungen systematischen Fehlern hinsichtlich der Distanz von dem Zentrum ausgesetzt seien. Weitere Forschungen, auch bezüglich der Deutung der kugelförmigen Sternhaufen als ganzer Milchstraßensysteme, seien noch abzuwarten. Über die durch Jeans' theoretische Untersuchungen geforderte Existenz einer Milchstraßenebene in den kugelförmigen Sternhaufen hätten die Beobachtungen bisher weder im positiven noch negativen Sinne entschieden.

Obs. **39** 513—514 gibt A. S. Eddington einige Sätze aus Briefen E. Hertzsprungs an ihn wieder, in denen die von H. Shapley und J. H. Jeans gegebenen Darstellungen weiter fortgeführt werden (The spiral nebulae are galaxies and the globular clusters are intergalactic objects; the order of magnitude of the number of stars is the same in both; the globular clusters represent the state of equilibrium, the galaxies do not; the galaxies are formed through the interaction of two globular clusters) und knüpft daran weitere Fragen an.

6105. H. Shapley, Studies of magnitudes in star clusters. I. On the absorption of light in space. II. On the sequence of spectral types in stellar evolution. Washington Nat Acad Proc **2** 12—18. Mt Wilson Comm **18** und **19**.

Vorläufige Mitteilung über den Hercules-Sternhaufen, Messier 13. I. Verf. untersucht die Farbenverteilung und stellt fest, daß bei dem Sternhaufen eine selektive Absorption im Raume nicht vorhanden ist.

II. In kugelförmigen Haufen sind Riesensterne des zweiten Typus in großer Zahl vertreten; außerdem ist für die helleren Sterne das Vorwiegen rötlicher Färbung festzustellen. Damit zeigt sich das entgegengesetzte Verhalten wie bei den Zwergsternen, bei denen die röteren Sterne gerade die kleineren sind. Dieses Verhalten bereitet für das Entwicklungsschema nach Spektraltypen neue Schwierigkeiten; am ehesten scheint sich Russells Erklärung den Tatsachen anzuschließen.

6106. H. Shapley, Studies of magnitudes in star clusters. III. The colors of the brighter stars in four globular systems. Washington Nat Acad Proc 2 525—528. Mt Wilson Comm **34**. Publ ASP 28 193 (Abstract, s. Ref. 124).

Die Untersuchung behandelt die vier Sternhaufen M 3, 5, 13, 15. Der Farbenindex ist für die hellen Sterne deutlich größer; höherer Leuchtkraft entspricht tieferes Rot. Vorkommende Ausnahmen von dieser Regel können von Sternen herrühren, die optisch dem Haufen vorgelagert sind. Dieses Verhalten findet sich auch bei den nur oberflächlich untersuchten Haufen Messier 4, 9, 14. Es scheint also ein Gesetz vorzuliegen, daß in kugelförmigen Haufen die roten Sterne die größten sind.

6107. H. Shapley, Studies based on the colors and magnitudes in stellar clusters. First paper: The general problem of clusters. Second paper: Thirteen hundred stars in the Hercules cluster (Messier 13). Third paper: A catalogue of 311 stars in Messier 67. Mt Wilson Contr **115**, **116**, **117**. 21 + 92 + 16 S.

Ausführliche Darlegung der in den beiden vorhergehenden Referaten behandelten Untersuchungen.

Die vorliegende erste Abhandlung soll eine Reihe von Arbeiten einleiten, die sich mit ausgedehnten auf dem Mt. Wilson Obs angestellten Untersuchungen des Verf. über die Größen und Farben der einzelnen Sterne in Sternhaufen beschäftigen und jedesmal ein bestimmtes Problem oder einen einzelnen Sternhaufen betreffen. Sie gibt eine kurze Übersicht über unsere gegenwärtige Kenntnis der Sternhaufen, die Bedeutung und Tragweite unserer Erkenntnis der in den Sternhaufen waltenden Verhältnisse für die gesamte Stellarastronomie und über die im allgemeinen auf dem Mt. Wilson angewandten Forschungsmethoden. Eine eingehende Übersicht der Literatur wird in Fußnoten und in einer besonderen Liste von Katalogen im Anschluß an Bailey's in „Globular clusters", Harv Ann 76_4 (AJB **17** 242) gegebene, bis Anfang 1914 reichende Bibliographie zusammengestellt. Einteilung, Verteilung und Zahl der Sternhaufen, die in globular, open und moving clusters unterschieden werden, frühere Beobachtungen und theoretische Studien werden besprochen, neue Beziehungen zwischen Durchmesser und Helligkeit in Sternhaufen abgeleitet. Die Untersuchung der Größen und Farben soll einmal das Verständnis der inneren Anordnung und physikalischen Eigenschaften der Sternhaufen erweitern und dadurch zweitens die Erkenntnis

unseres eigenen Milchstraßensystems fördern, das selbst in vieler Hinsicht, wenn auch nicht in jeder, als ein solcher globular cluster anzusehen sei. Zur Verfügung stand der 60-zöll. Reflektor der Mt. Wilson-Sternwarte, während zugleich die Arbeiten von Seares in der Festlegung photographischer und photovisueller Helligkeitsskalen für schwache Sterne Verwendung fanden. Zum Schluß werden die Schwierigkeiten und Grenzen der Erforschung der Sternhaufen besprochen. — Die zweite Arbeit enthält die Erforschung des Hercules-Sternhaufens (Messier 13). Auf eine Besprechung der früheren Arbeiten über diesen Sternhaufen folgen Angaben über die eigenen Arbeiten. In zahlreichen Tabellen und graphischen Darstellungen werden die Verhältnisse an der Hand der Ausmessungen von 12 Platten und eines danach gebildeten Katalogs von 1300 Sternen statistisch behandelt. Fünf neue Veränderliche wurden entdeckt, zwei weitere waren bereits bekannt. Über die vermutliche Parallaxe und die Dimensionen des Sternhaufens werden Betrachtungen angestellt, die Ergebnisse in 20 Leitsätzen zusammengefaßt. Der Farbenindex nimmt ziemlich linear mit der abnehmenden Größe ab. Vgl. den Auszug in Publ ASP **28** 171—176 (Outline and Summary of a Study of Magnitudes in the Globular Cluster Messier 13), wonach weitere Arbeiten an sechs anderen kugelförmigen Sternhaufen und zwei Sterngruppen vollendet sind, die zu ähnlichen Ergebnissen führen. — Die dritte Arbeit behandelt in entsprechender Weise den offenen Sternhaufen Messier 67 nach 11 Platten; er bietet ganz andere Verhältnisse als der dichte globular cluster Messier 13.

6108. H. v. Zeipel, La loi des luminosités dans l'amas globulaire Messier 3. Ark Mat Astr Fys **11** Nr 22. 17 S.

Der Aufsatz beschäftigt sich in sehr eingehender Weise damit, das Gesetz der Helligkeitsverteilung im Sternhaufen Messier 3 abzuleiten, wozu drei Aufnahmen aus Paris verwendet werden. Auf Grund der gewonnenen Resultate versucht Verf. am Schluß, nach dem bereits von Hertzsprung bei der kleinen Magellanischen Wolke benutzten Verfahren die Entfernung des Sternhaufens annähernd zu bestimmen.

6109. E. Strömgren, Über Bewegungsformen in Globular Clusters. AN **203** 17—24. Mit Tafel. — Kop Publ **25**.

Verf. betrachtet das Problem der Bewegung in kugelförmigen Sternhaufen nicht vom Standpunkte der kinetischen Gastheorie aus, sondern unter dem Gesichtspunkte, daß „Stöße" Ausnahmefälle sind und die Bewegung unter der Gesamtwirkung des ganzen Haufens erfolgt. Die Berechnung einiger Spezialfälle zeigt, wie völlig neuartig die Bewegungen dieser Art sind.

Ein kurzes Referat über die vorangehenden Arbeiten von Eddington, Jeans, Plummer, Strömgren, v. Zeipel gibt E. Freundlich (Die Naturwissenschaften **4** 672: Über die Dynamik der Sternhaufen).

6110. S. J. Bailey, Cluster variables with double maxima. Harv Circ **193**.

Behandelt acht Sterne im Sternhaufen Messier 5, die von dem gewöhnlichen Typ der Cluster-Veränderlichen (Unterabteilung a) mit außerordentlich schnellem Anstieg zum Maximum und einer Periode von etwa $^1/_2$ Tag ($0^t.547$, Mittel von 61 Variabeln) abweichen, indem ihre Perioden scheinbar zwischen $0^t.23$ und $0^t.36$ (Mittel $0^t.271$) liegen, und sieht sie als Doppelvariable an, deren beide Komponenten vom gewöhnlichen Clustertyp sind und alternierende Maxima besitzen. Besonderheiten in der Form der Lichtkurven, die sich in zwei Kurven des gewöhnlichen Typs zerlegen lassen, unterstützen diese Hypothese. Verf. meint, daß die Gleichförmigkeit der Periode der Clustervariabeln eine physikalische Ursache haben müsse, die sie von anderen Variabeln kurzer Periode unterscheide. Das weiteren werden ähnliche Fälle in den früher behandelten Sternhaufen ω Centauri (Harv Ann **38**) und Messier 3 (Harv Ann **78**$_1$) (Periode $0^t.549$ und $0^t.541$) untersucht. Wenn ein gewöhnlicher Clustervariabler ein spektroskopischer Doppelstern wäre, was allerdings noch eine offene Frage ist, so würden diese Doppelvariabeln vierfache Systeme bilden. Ausführlicher werden die Ergebnisse in Harv Ann **78**$_2$ behandelt werden.

6111. V. Kostitzin, Sur la distribution des étoiles dans les amas globulaires. BA **33** 289—294.

Entwickelt eine Reihe theoretischer Beziehungen zwischen der Anzahl der Sterne der Größe m, der scheinbaren und wahren Dichtigkeit ihrer Verteilung, ihrer mittleren Masse, der Dichtigkeit der Massenverteilung und dem Radius R des Sternhaufens und wendet sie auf einen besonders wichtigen Fall an.

6111[a]. S. Chevalier, Étude photographique de l'amas d'étoiles Messier 67: N. G. C. 2682, 1900.0 ($8^h\ 45^m\ 58^s + 12^0\ 11'\ 6''$) et ($7^h\ 37^m\ 9^s.71 - 14^0\ 35'\ 57''.7$). Zô-sè Ann 8, 9.

Nur dem Titel nach bekannt.

6112. A. H. Joy, An investigation of the cluster M 37 (N. G. C. 2099) for proper-motion. AJ **29** 101—108. Mit 1 Tafel.

Die bisher untersuchten Aufnahmen aus Bonn, Upsala und Stockholm erlaubten wegen der zu kurzen Brennweite der Instrumente keine Schlüsse über Eigenbewegung. Verf. hat drei geeignete Aufnahmen von Schlesinger, Lee und Sullivan am großen Refraktor der Yerkes-Sternwarte 1903, 1904 und 1915 gefunden und untersucht sie eingehend auf Eigenbewegung, die zu $s = 0''.66$ im Jahrhundert, $p = 46^0.20$ gefunden wird. Ein Katalog gibt die Örter und Größen von 292 innerhalb 16′ vom Zentrum des Haufens gelegenen Sternen, die Tafel die Ergebnisse der Sternzählungen nach Größen und Zonen graphisch wieder.

6113. W. H. Steavenson, The star cluster N. G. C. 2632. JBAA 26 265—267.

Beobachtungen der Größen der helleren Sterne in der Umgebung der Praesepe.

6114. F. Wilson, Clusters and Nebulae visible with small Optical Means. JBAA 27 72—83.

Erste Serie von Sternhaufen und Nebeln sichtbar mit prismatischen Binokularen; das benutzte Instrument hatte 8-fache Vergrößerung, ein Gesichtsfeld von 6°.6 und 24 mm Objektivöffnung. Die Zusammenstellung gibt die Nummer nach Messier, N. G. C., G. C., Sternbild, Ort für 1900.0, Beschreibung, Helligkeit nach Holetschek, Durchmesser nach Melotte und nach Bailey, sowie erläuternde Bemerkungen.

6115. C. Wirtz, Die Trift der Nebelflecke. AN **203** 197—220, 293—300.

Auf Grund des von K. Reinmuth (AJB **17** 247) gesammelten Materials nimmt Verf. seine früher ohne gesichertes Ergebnis verlaufenen Untersuchungen über die Trift der Nebel wieder auf und gelangt nach einer gründlichen Diskussion zu dem Ergebnis, daß der Zielpunkt der Bewegung der Nebel im Ophiuchus zu suchen ist. Die Gasnebel fügen sich, wie aus den Keelerschen Bestimmungen der Radialgeschwindigkeiten für 14 derartige Nebel hervorgeht, nicht in die allgemeine Bewegung ein. Die wertvollste Grundlage der Untersuchung, die Schultzschen Nebelbeobachtungen, ergänzt Verf. hier für künftige Verwertung, indem er auch die in den früheren Listen (Straßburg Ann **4** 171, 370) nicht berücksichtigten Nebel auf 1900 reduziert.

Die Fortsetzung dehnt die Untersuchung auch auf Nebel des Südhimmels aus, indem die zweite Nebelreihe von Porter mit den 30 Jahre zurückliegenden Beobachtungen Winneckes verglichen wird. In Übereinstimmung mit den früheren Resultaten findet Verf., daß die Nebel auf den Vertex 245°, —3° zutreiben; die scheinbare Richtung der Bewegung ist der der Fixsterne nahezu entgegengesetzt. Die Gasnebel haben die parallaktische Bewegung der Fixsterne; sie stehen wahrscheinlich an der Grenze des Sonnensternhaufens. — Eine Besprechung der Wirtzschen Arbeiten gibt A. Stentzel (Die Bewegung der Weltsysteme) in Astr Z **10** 135—138, 150.

6116. H. Kobold, Bemerkungen zur Untersuchung der Eigenbewegungen der Nebelflecke. AN **203** 299—306.

Verf. äußert gegen die von Wirtz (s. das vorige Referat) abgeleiteten Resultate verschiedene Bedenken; es sei auf die beiden Fehlerquellen, systematische Bewegung der Anhaltsterne und systematische Fehler der mikrometrischen Anschlüsse, weitgehende Rücksicht zu nehmen.

Verf. führt diese Einwände hinsichtlich der systematischen Reduktion der Schultzschen Nebelörter näher aus.

6117. H. Seeliger, Über die Eigenbewegungen der Nebelflecke. AN **203** 305—312.

Verf. hält die von Wirtz angewandte Reduktionsmethode nicht für einwandfrei, wie auch Kobold (s. die vorigen Referate) erkannt und näher begründet hat. Er wendet sich daher gegen einen weiteren Punkt der Wirtzschen Untersuchungen, nämlich gegen die Auffassung, daß die Gasnebel eine besondere Stellung einnehmen. Nach seinen Ausführungen „liegt bisher kein Anzeichen vor, das zu der Annahme berechtigt, daß die Schultzschen Nebel, die innerhalb unseres Fixsternsystems stehen und zu ihm gehören, sich anders verhalten sollten als die Gasnebel. Ihre Eigenbewegungen lassen sich mit den an Sternen ausgeführten Bestimmungen des Apex der Sonnenbewegung durchaus vereinigen. Man hat zunächst nicht den geringsten Grund von einer „Trift“ dieser Nebel zu sprechen.“

6118. E. E. Barnard, Some of the dark markings on the sky and what they suggest. Ap J **43** 1—8. Mit 2 Tafeln.

Verf. geht auf die von ihm bereits früher behandelte Frage der „Sternenleeren“ ein. An verschiedenen Beispielen wird die Erklärung durch vorgelagerte dunkle Nebelmassen zu begründen gesucht. Die Möglichkeit solcher dunklen Nebelmassen beweise der veränderliche Nebel von Hind, der früher in kleinen Instrumenten sichtbar war und heute so viel an Licht verloren hat, daß er nur für größte Instrumente erreichbar ist. Eine weitere Stütze seiner Ansicht sei die Tatsache, daß bei lang ausgedehnter Exposition auch in den Höhlen schwache Nebelspuren sichtbar werden.

6119. W. F. Denning, The discovery of nebulae. JBAA **26** 242—244.

Verf. weist darauf hin, daß die Gegend um den Nordpol noch nicht genügend gründlich auf Nebel erforscht sei, und gibt für entsprechende Untersuchungen eine Liste der bekannten Nebel der Polgegend.

6120. C. D. Perrine, The number of the nebulae. Remarks on a paper by Dr. E. A. Fath in „Astronomical Journal“, No. 658. AJ **29** 79—80.

Verf. knüpft an die Feststellung von E. A. Fath (A study of nebulae, AJ **28** 75—86, AJB **16** 307) an, daß die Mt. Wilson-Platten weniger Nebel aufwiesen als die mit dem Crossley Reflektor aufgenommenen Platten der Lickssternwarte, und daß die Erklärung in den dem galaktischen Nordpol näheren Regionen der Lickaufnahmen zu suchen sei. Er sucht diese Erklärung durch mehrfache Zusammen-

stellungen als unbegründet zu erweisen und glaubt, daß der Unterschied in den $2^1/_2$mal so großen Flächen der Mt. Wilson Platten zu suchen sei, deren Distorsion die schwachen Bilder vieler Nebel unsichtbar machen oder wenigstens verwischen und mit Sternen verwechseln lassen könne. Auf zwei der reichsten Mt. Wilson-Platten sei ein Abfall in der Zahl der Nebel von der Mitte nach den Enden angedeutet.

6121. H. Macpherson, The Nature of Spiral Nebulae. Some Problems of Astronomy. XXIII. Obs 39 131—134.

Verf. gibt eine kurze Übersicht der neuen Erkenntnisse über die Natur und Stellung der Spiralnebel, bespricht insbesondere ihre Erklärung als außerhalb des Milchstraßensystems bestehender Weltinseln und betont die Rolle, die die Spiralnebel für alle unsere kosmogonischen Vorstellungen spielen. — Obs **39** 174—175 erhebt J. H. Reynolds Einwendungen gegen die Feststellung des Verf., daß der allgemeine Charakter der Spektra der Spiralnebel ein kontinuierlicher sei. H. Macpherson erwidert S. 231—232.

6122. G. F. Becker, A possible origin for some spiral nebulae. Washington Nat Acad Proc 2 1—8.

Die neueren Forschungen sprechen dafür, daß die bisherige Annahme rein gasförmiger Materie in den Nebeln nicht aufrecht zu erhalten ist. Verf. versucht, für Spiralnebel eine neue Erklärung zu geben; er definiert eine neue Nebelform, „bacular nebula", in Form eines Stammes, bei der die Spiralarme zweigförmigen Gebilden entsprechen, und untersucht die Verhältnisse in derartig gebauten Nebeln.

6123. V. Francis, The problems of the nebulae. Paper read before the New Bedford Astronomical Society on April 9, 1914. Pop Astr 24 615—622.

Gibt eine Übersicht unserer Kenntnisse von den Nebeln und der verschiedenen Theorien über ihre Entstehung und Entwicklung. Eine Abbildung des Spiralnebels M 64, Comae Berenices, nach einem Negativ des Crossley Reflektors der Licksternwarte ist beigefügt.

6124. R. Sullivan, Dark nebulae. Pop Astr 24 558—561.

Der Aufsatz behandelt die Erklärung der dunklen Stellen in der Milchstraßengegend durch Vorlagerung dunkler Materie.

6125. J. Millis, The spiral nebulae. Pop Astr 24 303—308. Mit Tafel.

Der ziemlich allgemein gehaltene Aufsatz beschäftigt sich mit dem Versuch, die Formen der Nebel durch Kollisionen zu erklären; auf diesem Wege sei vielleicht ein einfaches kosmogonisches Grundgesetz zu entdecken.

6126. H. D. Curtis, Forms of planetary nebulae. Pop Astr 24 658 und Publ ASP 28 190 (Abstracts, s. Ref. 124 und 125).

Verf. berichtet, daß 50 planetarische, am Crossley-Reflektor der Lickssternwarte beobachtete Nebel in der Mehrzahl mehr oder weniger ausgeprägte Ringform, im allgemeinen mit einem Zentralstern, gezeigt hätten.

6127. W. W. Campbell, J. H. Moore, On the rotation of some planetary nebulae. Lick Bull 278 (9 1--5). Mit Tafel.

Die Verf. haben mit einem Spektrographen von hoher Dispersion Beobachtungen an hellen planetarischen Nebeln angestellt und können für zwei solcher Nebel, N. G. C. 7009 und 6543, den Nachweis einer Rotationsbewegung erbringen. Das Aussehen der untersuchten Nebel, unter denen sich eine große Zahl ringförmiger befindet, regt die Frage an, ob diese Nebel wirklich von ringförmiger Gestalt sind oder ob sie die Form elliptischer Schalen besitzen, die nur infolge der Projektion ringförmig erscheinen. Eine erste Mitteilung über die beobachtete Rotation des Nebels N. G. C. 7009 findet sich Washington Nat Acad Proc 2 129—132 (W. W. Campbell and J. H. Moore, On the observed rotations of a planetary nebula). — Mit der gleichen Frage beschäftigen sich die Verf. in

W. W. Campbell, J. H. Moore, On the rotation of the planetary nebula N. G. C. 6572. Publ ASP 28 120–121.

Seit Ende 1915 ist auf Lick eine Reihe von Spektralaufnahmen dieses sehr hellen Nebels erhalten worden. Für den Kern des Nebels ergeben sich Anzeichen einer Rotation.

W. W. Campbell, J. H. Moore, Note on the relative velocities observed within some of the planetary nebulae. Publ ASP 28 119–120. Addendum 213—214.

Kurzer Bericht über Spektralaufnahmen mit hoher Dispersion der Nebel N. G. C. 418, 2392, 3568, 6210, 6543, 6572, 7009, 7027. Bis auf drei zeigen alle Nebel Anzeichen rotierender Bewegung. — Publ ASP 28 283—285 (On the observed rotations of planetary nebulae) setzen die Verf. ihre Mitteilungen fort. Unter nahezu 40 planetarischen Nebeln zeigen etwa 20 deutliche Rotationsbewegung oder relative Bewegungen innerhalb der Nebel.

W. W. Campbell, J. H. Moore, Spectrographic observations of relative motions in the planetary nebulae. Washington Nat Acad Proc 2 566—569.

An der Lickssternwarte sind ausgedehnte Untersuchungen über relative Bewegungen in planetarischen Nebeln angestellt worden. Es handelt sich um 33 Objekte, von denen 16 deutliche Bewegungen verraten und fünf weitere solche Bewegungen vermuten lassen. Die Verf. teilen ihre Ergebnisse kurz in allgemeinen Zügen mit. Vgl. auch Pop Astr 24 655, Publ ASP 28 190 (Abstracts, s. Ref. 124 und 125).

6128. V. M. Slipher, Spectrographic observations of Nebulae and Star Clusters. Publ ASP 28 191—192 (Abstract, s. Ref. 124).

Fortsetzung der Arbeiten zu Evanston. Die durchschnittliche Radialgeschwindigkeit der Spiralnebel bleibt 400 km in der Sekunde.

6129. C. O. Lampland, On the motion of nebulous filaments in N. G. C. 6992. Publ ASP 28 192 (Abstract, s. Ref. 124).

Vergleichung zweier Aufnahmen mit einem Zwischenraum von 14 Jahren.

6130. C. O. Lampland, Variable Stars in the Lagoon Nebula, N. G. C. 6523. Publ ASP 28 192 (Abstract, s. Ref. 124).

Zwölf Veränderliche nach vier Aufnahmen mit dem 40-zölligen Reflektor des Lowell Obs.

6131. C. O. Lampland, Preliminary Measures of the Spiral Nebulae N. G. C. 5194 (M 51) and N. G. C. 4254 (M 99) for proper motion and rotation. Pop Astr 24 667—668 (Abstract, s. Ref. 125).

Am 40-zöll. Reflektor der Lowell Sternwarte wurden diese beiden Nebel, die 1896 und 1898 von J. Roberts mit seinem 20-zöll. Reflektor gemessen waren, beobachtet. Vorläufige Ergebnisse über Eigenbewegungen in den Nebeln und Rotation werden gegeben, im übrigen aber weiteres Material zur sichereren Entscheidung der Frage für erforderlich erklärt.

6132. C. O. Lampland, Observations of nebulae for position and proper motion. Lowell Bull 73 (2 135—149).

Resultate von Ausmessungen von Nebelaufnahmen und Vergleichung mit Resultaten anderer Beobachter. Es handelt sich um die Nebel: N. G. C. 4565, 4594, 6720, 6894, 6905, 7009, 7814.

Als Zusatz werden Beobachtungen der Nebel 4594 und 7009 von Gallo in Tacubaya mitgeteilt.

6133. S. K. Kostinsky (Über die stereoskopisch gefundenen wahrscheinlichen Bewegungen im Spiralnebel in den Jagdhunden [Messier 51]). St Pétersbourg Acad Bull 1916 871—873.

1. Geschichtliches über Vermessungen (direkte und auf phot. Aufnahmen) einzelner Sterne oder Verdichtungen im Nebel bezüglich der Mitte behufs späterer Entdeckung etwaiger Bewegungen.

2. Seit 1896 sind am großen Pulkowaer Astrographen zwölf Aufnahmen des Nebels gelungen mit vielen Details des Bildes, die sich auch bei J. Roberts' und Keelers Aufnahmen finden und erfolgreiche Ver-

gleichungen zeitlich weit auseinanderliegender Aufnahmen bezüglich kleiner Ortsänderungen versprachen.

Die stereoskopische Vergleichung von 36 Objekten auf zwei Aufnahmen vom März 1896 und April 1916 ergab Unterschiede offenbar systematischer Art, so a) Entfernung der Teile der innersten Spirale vom Zentrum entsprechend einer Drehung entgegengesetzt der Uhrzeigerdrehung, b) in der äußeren Spirale anscheinend umgekehrte Bewegungen, c) durchschnittliche jährliche Geschwindigkeit 0''.04 bis 0''.05.

26′ ENE—E vom Nebelzentrum steht ein Sternpaar 11^m bis 12^m, Dist. 5'', mit deutlicher relativer Bewegung der Komponenten. Auch sonst viele merkliche Sternbewegungen in der Nähe.

6134. Der Aufbau der Nebel.

Die zahlreichen Arbeiten Nicholsons über den Aufbau der Nebel werden von G. Berndt eingehend behandelt in Sirius **49** 57—59 (Die Spektra von Wasserstoff und Helium), 89—90 (Wasserstoff und die Hauptbestandteile der Nebel), 139—142 (Der Aufbau der Nebel), 200—201 (Die Nebellinie 3729).

6135. G. W. Walker, Some problems illustrating the forms of nebulae. London RS Proc (A) **91** 410—420.

Die möglichen Formen der Verteilung einer materiellen Gasmasse unter dem Einfluß ihrer eigenen Gravitation haben ein bedeutendes Interesse in der Nebeltheorie. Das Dichtigkeitsgesetz, dessen Annahme am vernünftigsten erscheint, ist das Boylesche, nach welchem der Druck der Dichte proportional ist, wofern nicht der Druck so groß ist, daß der Stoff einer nicht zusammendrückbaren Substanz ähnlich wird. Obschon es unwahrscheinlich ist, daß die Temperatur durchweg gleichmäßig ist, so würde die Lösung unter dieser Einschränkung wertvoll sein, als ein Schritt in der Richtung größerer Kenntnis bezüglich der Möglichkeiten bei den astronomischen Erscheinungen. Die Gleichungen können aufgestellt werden; sie führen auf eine Differentialgleichung für die Oberflächen gleicher Dichte. Diese Gleichung ist nicht linear, und in dem dreidimensionalen Falle sind wenige Fortschritte zu einer allgemeinen Lösung gemacht worden. In dem zweidimensionalen Falle ist dagegen ein beträchtlicher Fortschritt zu erreichen. Vor Jahren habe ich die vollständige Lösung der statischen zweidimensionalen Gleichung erhalten und die Aufmerksamkeit hierauf in einer zur Boltzmann-Festschrift beigesteuerten Abhandlung gelenkt, so viel ich jedoch weiß, ist keine weitere Anwendung der von Pockels gewonnenen Lösung gemacht worden. Neuerdings bin ich auf einige besondere Fälle eingegangen und zu Ergebnissen gelangt, die eine so enge Analogie mit wirklichen astronomischen Formen an sich tragen, daß ich zu hoffen wage, sie dürften als aussichtsvolle Typen, die in drei Dimensionen erwartet werden können, von Interesse sein. — Als Behandlung einer partiellen Differentialgleichung unter besonderen Annahmen wird die Arbeit zunächst die Mathematiker interessieren. Lp.

6136. O. H. Truman, The motions of the spiral nebulae. Pop Astr 24 111—112.

Die Frage, ob die Spiralnebel selbständige Sternsysteme sind oder nicht, läßt sich beantworten, wenn es gelingt, festzustellen, ob die Nebel einen Konvergenzpunkt besitzen oder nicht. Diese Frage ist bisher noch nicht einwandfrei beantwortet.

Über diese Arbeit wie über die von R. K. Young und W. E. Harper in J Can RAS **10** No. 3 (The motion of the sidereal universe, s. Ref. **6204**) referiert G. F. Paddock in Publ ASP **28** 109—115 (The relation of the system of stars to the spiral nebulae). Das Referat betont, daß die gefundenen Resultate, namentlich die Zahlenwerte, keineswegs ein besonderes Vertrauen verdienen.

6137. F. G. Pease, The spiral nebula Messier 33. Publ ASP 28 33—34.

Kurzer Bericht über Spektralaufnahmen des Nebels, aus denen für den Kern die Radialgeschwindigkeit —70 km gefunden wurde. Weitere Untersuchungen über die Nebelknoten in der Umgebung wurden durch schlechtes Wetter vereitelt.

6138. V. M. Slipher, On the spectrum of the nebula about rho Ophiuchi. Lowell Bull 75 (2 155—156). Pop Astr 24 542—543.

Kritische Besprechung von Spektralaufnahmen in Flagstaff und Lick (Barnard). Der Nebel scheint in dem reflektierten Lichte des Sternes ϱ Ophiuchi zu leuchten.

6139. W. W. Campbell, J. H. Moore, The wave-lengths of the green nebular lines N_1 and N_2. Lick Bull 279 (9 6—9). Auszug: Publ ASP 28 83—84.

W. H. Wright, The wave-lengths of the nebular lines N_1 and N_2. Lick Bull 279 (9 9—10).

Die beiden Aufsätze gelangen zu nahe übereinstimmenden Ergebnissen, trotzdem die benutzten Hilfsmittel sehr verschieden sind. Der erste Aufsatz enthält außerdem eine eingehende Kritik der früheren Bestimmungen.

6140. G. F. Paddock, Wolf-Rayet bands in the nuclei of three nebulae: N. G. C. 6826, N. G. C. 418_2, N. G. C. 40. Lick Bull 284 (9 29—30).

Der Aufsatz beschreibt die Spektra der drei genannten Nebel, was bei der bereits mehrfach gemachten Feststellung der Wolf-Rayet-Banden im Spektrum der Kerne von Nebeln von erhöhtem Interesse ist.

6141. J. Comas Solá, Quelques remarques sur la grande nébuleuse d'Orion (1976 N. G. C.). CR **162** 414—415.

Ergebnisse stereoskopischer Beobachtungen mit dem Stereogoniometer und photographischer Vergleichungen des großen Orionnebels über relative Eigenbewegungen in den verschiedenen Teilen des Nebels und die Zugehörigkeit des Nebels 1977 N. G. C. Eine weitere Notiz betrifft zwei vermutlich veränderliche Sterne im Nebel.

6142. Photographs of the spectra of nebulae from the Lick Observatory. Obs **39** 43—44.

In der Sitzung der RAS 1915 Dez. 10 legt Fowler Photographien von elf planetarischen Nebeln vor, die Wright am 36-Zöller der Licksternwarte erhalten hat, und knüpft daran Bemerkungen an: Wright hätte vor mehr als einem Jahre gezeigt, daß die Kerne gewisser planetarischer Nebel Wolf-Rayet-Sterne zu sein schienen, und seitdem diese Ergebnisse auszudehnen versucht; er mußte selbst mit dem 36-zölligen Lickrefraktor über zwei Nächte exponieren und erhielt bis dahin niemals erhaltene Resultate. Die Nebel waren N. G. C. 7027, 7662, 7009, 2392, 6572, 6543, 6826; J. C. 418, N. G. C. 40. Die Aufnahmen bieten Beiträge zur Frage der Entwicklung der Nebel sowohl wie zu ihrer Einteilung. Auch wird die Frage der Entstehung der Linien erörtert.

6143. Mrs. J. Roberts, The nebula H II. 78 Leonis. MN **76** 647-655. Mit 2 Tafeln.

Vermessung und eingehende Beschreibung des Nebels.

6144. J. H. Reynolds, The variable nebula in Corona australis (N. G. C. 6729). MN **76** 645—646. Mit Tafel.

Der Aufsatz beschreibt vier auf der Tafel wiedergegebene Aufnahmen aus Helwân Bull **16**. Der Nebel ist nach Form und Helligkeit veränderlich. Er scheint mit dem Stern R Coronae australis in Verbindung zu stehen („the fan-shaped appendage of the variable star R Coronae Australis", Nat **96** 575) oder wenigstens durch das wechselnde Licht des Veränderlichen periodisch aufgehellt zu werden. „It is found that the nebula is bright when R Coronae Australis is bright, and selectively variable areas have also been noted", Nat **96** 575.

In einem weiteren Artikel S. 646—647 macht H. K. Shaw weitere Mitteilungen, die zum Teil auf neuerem Material beruhen. Vgl. auch Union Circ **33** 260: New variable star and nebula in Corona Australe, **36** 282—284: The variable stars and nebulae near R Corona Australe (R. Innes).

6145. E. P. Hubble, The variable nebula N. G. C. 2261. Ap J 44 190–197. Vorher im Auszug erschienen: Washington Nat Acad Proc 2 230–231 (Changes in the form of the nebula N. G. C. 2261).

Der Nebel N. G. C. 2261 ist ein schöner kometarischer Nebel um den Stern R Monocerotis. Nach Lassell und Barnard ist dieser den Kern des Nebels bildende Veränderliche kein Stern, sondern selbst nebelartig. Verf. hat Veränderungen in dem Nebel feststellen können, indem er im Winter 1915/16 erhaltene Aufnahmen am 24-zöll. Reflektor der Yerkes-Sternwarte mit einer im März 1908 von F. C. Jordan am gleichen Instrument erhaltenen ungewöhnlich guten Aufnahme unter dem Blinkmikroskop verglich. Eine Tafel gibt 3 Abbildungen des eigenartigen Nebels wieder. Die beobachteten Veränderungen werden beschrieben und verschiedene Erklärungsversuche dafür erörtert, als deren wahrscheinlichsten Verf. reelle Bewegungen von Nebelteilen gegenüber dem Nebel als Ganzes hinstellt. Er führt weitere Beispiele veränderlicher Nebel aus der Literatur an.

Vgl. auch Pop Astr **24** 665 (Abstract, s. Ref. 125).

6146. A. v. Maanen, Preliminary evidence of internal motion in the spiral nebula Messier 101. Photographs by G. W. Ritchey, J. E. Keeler, C. D. Perrine and H. D. Curtis, measured and discussed by A. v. M. Ap J **44** 331–349 (Mt Wilson Contr **118**). Im Auszug vorher erschienen: Washington Nat Acad Proc **2** 386–390 und Mt Wilson Comm **29**. in deutscher Übersetzung: Sirius **50** 117–120, in französischer BSAF **30** 365–366.

Nach Ausmessung zweier von Ritchey 1910 und 1915 gemachter Aufnahmen des Nebels sind unter Hinzuziehung weiterer Aufnahmen aus 1899, 1908 und 1914 mit dem Crossley-Reflektor der Lickstern-warte im Innern des Spiralnebels zweifellos Bewegungen festzustellen. Methode (Blink-Methode mit dem Stereokomparator) und Messungen werden ausführlich dargestellt, 2 Tafeln beigefügt, welche die inneren Bewegungen der einzelnen Nebelpunkte veranschaulichen. Den Schluß bildet eine Zusammenstellung der Vorsichtsmaßregeln, die bei künftigen Untersuchungen zu beobachten wären.

6147. M. Wolf, Geschichtete Emission im Nebelfleck H IV 39 Argus. Heidelberg Akad Ber Abt A **1916**. 2. Abhandlung. 2 S.

Die sehr schwachen Bilder des tief südlich stehenden Nebels lassen erkennen, daß die Verhältnisse ähnlich liegen wie in dem früher untersuchten Ringnebel in der Leier und dem Dumbbell-Nebel.

6148. F. G. Pease, The rotation and radial velocity of the spiral nebula N. G. C. 4594. Mit 5 Figuren. Washington Nat Acad Proc **2** 517–521. Mt Wilson Comm **32**. — Vgl. auch Publ ASP **28** 191 (Abstract, s. Ref. 124), sowie die deutsche Übersetzung Sirius **50** 92–94.

Nach kurzem Überblick über die bisherigen Untersuchungen der Rotation von Nebeln behandelt Verf. den Spiralnebel N. G. C.

4594, dessen Radialgeschwindigkeit Slipher zu 1100 km bestimmt hatte. Aus einer Spektralaufnahme von 80 Stunden Dauer findet Verf. für die Radialgeschwindigkeit den Wert 1180 km und eine Rotationsgeschwindigkeit von über 300 km für Punkte in 2′ Abstand vom Kern. Der Nebel scheint in seiner Gesamtheit eine Rotationsbewegung auszuführen.

6149. F. H. Seares, Preliminary results on the color of nebulae. Washington Nat Acad Proc **2** 553—557. Mit 4 Figuren. Mt Wilson Comm **36**. Vgl. auch die Mitteilung: Color-photographs of nebulae in Publ ASP **28** 123—126, sowie 191 (Abstract, s. Ref. 124); Übersetzung (Über die Farbe der Nebel): Sirius **50** 162—164.

Verf. untersucht mit Hilfe sensibilisierter Platten die Farben der Nebel Messier 51, 94 und 99. Danach treten in den knotenartigen Verdichtungen vorzugsweise die blauen Strahlen auf, während der Kern mehr gelbes Licht aussendet. Als Gegensatz dazu werden Aufnahmen des planetarischen Nebels N. G. C. 3242 aufgeführt, die diese Verschiedenheiten nicht aufweisen.

6150. Neue Nebel.

Obs **39** 134—135: A new stellar nebula (R. Jonckheere). — Den als J. 320 bezeichneten Doppelstern hat Verf. 1916 Jan. 22 mit dem 28-zölligen Greenwicher Äquatoreal als Nebel erkannt.

Union Circ **35** 276: New nebulae (R. Innes). — Gelegentlich der Vergleichung zweier Kapplatten mit dem Blinkmikroskop zwecks Prüfung auf Eigenbewegungen wurden zwei nebelartige Gebilde aufgefunden: $8^h\ 5^m.9$ —44° 41′ (1875.0), an irregular object of the 12th magnitude on both plates, probably a spindle or Saturn-shaped nebula, $8^h\ 6^m.7$ —43° 30′ (1875.0), an nebulous looking object of about the 13th magnitude on both plates.

6151. Kleinere Mitteilungen.

AN **202** 147: Ein Nebelhaufen im Cetus (M. Wolf).

AJ **30** 4: Anschluß eines kleinen Nebels an Neptun (E. E. Barnard).

Publ ASP **28** 122—123: Note on the nebula NGC 6610 (F. H. Seares). — Nach kürzlich angestellten Beobachtungen ist der Nebel entweder veränderlich oder seine Position ist falsch angegeben.

Publ ASP **28** 286: Note on the Spectrum of the Nebula NGC 7293 (W. W. Campbell, J. H. Moore). — H. D. Curtis hatte (Publ ASP **24** 228) auf diesen Nebel hingewiesen, der den ungewöhnlich großen Winkeldurchmesser von 15′, den größtbekannten eines ringförmigen Nebels, besitzt. Neuerdings sind visuelle Beobachtungen seines Spektrums mit dem Dreiprismenspektrographen am 36-Zöller gemacht worden, deren Ergebnisse kurz beschrieben werden.

Goodsell Publ **4** 15 (s. Ref. 102): Das 1913 Nov. 24 als Komet 1913 b (Metcalf) beobachtete Objekt war der Nebel BD —13° 5783.

Rev Soc Astr Esp **6** 13—14: Velocidad radial de la nebulosa Omega (M. Selga).

Rev Soc Astr Esp **6** 27: Velocidad radial de la nebulosa N. G. C. 6567 (M. Selga). — Nach Beobachtungen auf der Licksternwarte.

Vgl. auch § 62 (Allgemeine Stellarastronomie), § 63 (Kosmogonie), sowie

Ref. **1204**: J. Comas Solá, La visión estereoscópica aplicada a la astronomía. — Enthält u. a. eine Abbildung des Orionnebels und der stereoskopisch in ihm festgestellten Bewegungen.

Ref. **5975**: H. Shapley, The colors of fifteen variables in M 3.

---

§ 62.
Allgemeine Stellarastronomie.

6201. Stellar Distribution and Drift. Council note. MN **76** 348—353.

Es werden folgende Punkte behandelt: Stellar Parallaxes, The Star-Streams, Spectral Type, Distribution of the Stars, Stellar Dynamics. — Vgl. auch:

Ref. **5501**: Stellar Spectroscopy. Council note. MN **76** 357—363.

6202. S. Oppenheim, Über die Bahnebene der Sonne. AN **202** 89—94.

Verf. setzt seine früheren Untersuchungen über die Sternbewegungen fort, die er als Bewegungen um ein ideales Zentrum, betrachtet von einem exzentrisch gelegenen Punkte aus, auffaßt. Es ergab sich dabei (AN **201** 241) das Zerfallen in zwei Gruppen, deren Ebenen verschiedene, sich zu 360° ergänzende Knotenwerte besitzen. An der Analogie mit den Bewegungen der kleinen Planeten untersucht Verf. zunächst die geometrische Bedeutung der drei zueinander senkrechten Achsen des Momentenellipsoids, von denen die eine als Apexrichtung bekannt ist. Aus den Bewegungen der kleinen Planeten folgt, daß die zweite, in der Bewegungsebene liegende Achse nach dem Zentralpunkt des Systems hinweist, womit der ideale Zentralpunkt des Sternensystems gefunden wäre. Der Analogieschluß wird dadurch besonders wahrscheinlich, weil die beiden Sterngruppen übereinstimmend den Apex ergeben und auch für die Richtung nach dem Zentrum des Systems Werte gefunden werden, die die früheren Ergebnisse bestätigen; Schwierigkeiten bereitet nur das Verhalten des Paares der dritten Achsen, die auf verschiedene Werte der Knoten führen. Nimmt man darauf keine Rücksicht, so erhält man nur für die Apexrichtung einen reellen Wert. Zum Schluß weist Verf. noch nach, daß zwei von den Achsen immer in die Ebene der Bewegung fallen müssen.

6203. S. Oppenheim, Über die Eigenbewegungen der Fixsterne. 3. Mitteilung. Kritik der Ellipsoidhypothese. Wien Denkschr Math Nat Klasse **93**, 32 S.

Verf. setzt seine früheren Untersuchungen über die Deutung der Gesetzmäßigkeiten in den Bewegungen der Fixsterne und seine Kritik der vorhandenen Erklärungsversuche (vgl. Wien Denkschr **92**, AJB **17** 261) fort. Er führt die Begriffe des Streuungsellipsoides — für das von Charlier und seinen Schülern anstelle des Schwarzschildschen Rotationsellipsoides eingeführte allgemeinere dreiachsige Ellipsoid der Geschwindigkeitsvektoren — und des Momentenellipsoides ein und berechnet, wie früher, zur Analogie ihre Hauptachsen für die geozentrische Bewegung der kleinen Planeten. Die Achsen erhalten eine einfache geometrische Deutung. Für beide Ellipsoide zeigen die kürzeste Achse nach dem Pole der Ekliptik, die beiden anderen nach dem momentanen Apex und dem Zentrum (d. h. der Sonne) der Erdbewegung. Bei der praktischen Durchführung zeigen sich erhebliche Unterschiede zwischen beiden Ellipsoiden, derart, daß die Genauigkeit beim Momentenellipsoid eine weit größere ist als beim Streuungsellipsoid, das durch einzelne „Schnelläufer" stärker beeinflußt wird. Für die Fixsterne ergibt sich daraus die Analogie mit dem Pol der Bahnebene, dem Apex der Sonnenbewegung und der Richtung nach der Sonne. Indessen ergibt sich hier ein abweichendes Verhalten des Streuungsellipsoides, so daß es den Anschein gewinnt, als ob die Analogie mit den Verhältnissen der kleinen Planeten hier ein Ende erreicht, derart, daß den Sternen zwei Apexrichtungen (älterer Apex, neuerer Vertex) zukommen. Indessen könnte dieser Unterschied auch den beiden Definitionen der Milchstraße — mittlere Bahnebene der Sterne, Ebene größter Sternfülle — zugeschrieben werden, ein Unterschied, der bei den kleinen Planeten bei der Gleichförmigkeit ihrer heliozentrischen Verteilung wegfällt. In dem letzten Paragraphen wird die Spezialgruppe der B-Sterne besonders untersucht, weil sie, „was ihre Verteilung am Himmel anlangt, in einem der Milchstraße parallel laufenden Gürtel liegen, und daher die Wahrscheinlichkeit, daß für sie das Prinzip der Analogie zwischen ihren Bewegungen und denen im Schwarm der kleinen Planeten auf richtige Resultate führt, eine viel größere ist als für irgendeine andere Gruppe von Sternen." Er bildet so eine Ergänzung der früheren Arbeit des Verf. AN **201** 417—422 (AJB **17** 262), indem noch die Gleichungen des Momenten- und des Streuungsellipsoides hinzugefügt werden.

6204. R. K. Young and W. E. Harper, The Motion of the Sidereal Universe. J Can RAS **10** No 3.

Nach Ref. (Nat **97** 208) haben die Verf. aus dem bisher zugänglichen Material der Radialgeschwindigkeiten von 16 Nebeln die Richtung und Größe der Translationsbewegung unseres Fixsternsystems (solar subuniverse) abgeleitet und dafür 598^{km} in der Sekunde, $\alpha = 20^h 42^m$, $\delta = -12^0$ gefunden. Auf die befriedigende Übereinstimmung mit den von Truman s. Ref. **6136** abgeleiteten Werten wird im Ref. besonders hingewiesen.

6205. O. R. Walkey, Canopus centre de l'univers sidéral. Knowledge 1914. Traduction de G. Renaudot. BSAF 29 22—30. Vgl. auch BSAF 29 290—291: Méditations à propos de Canopus (C. Flammarion).

Verf. sucht die zentrale Stellung von Canopus auf Grund der über seine Entfernung, E. B., Leuchtkraft usw. bekannten Werte und der E. B. der umgebenden Sterne zu erweisen. Er bezieht sich dabei auf seine neueren Untersuchungen (MN **74** 649—655, AJB **16** 324. Vgl. auch Ref. **6210**.

6206. C. Luplau-Janssen, Untersuchung über die Sonnenbewegung vermittels Doppelsterne. AN **203** 9—14.

Der Aufsatz ist ein Überblick über eine größere in Oversigt over det kgl. danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger 1916 Nr. 1 (Ref.: Nat **98** 236) veröffentlichte Untersuchung. Sie benutzt die von Hertzsprung definierte untere Grenze $p_{h, \min}$ der hypothetischen Parallaxe eines Doppelsternsystems zur Apexbestimmung, entnimmt den Katalogen von Burnham und Innes 353 sichere physische Paare mit Bahnbewegung, von denen für 180 in Boss' P. G. C. Eigenbewegungen gegeben werden, und leitet daraus nach Bravais' Methode den Apex der Sonnenbewegung zu $264^0.5, +26^0.1$ ab. Das günstige Ergebnis veranlaßt Verf., den Wunsch auszusprechen, den Doppelsternpaaren mit eben merklicher Bahnbewegung ein erhöhtes Interesse zuzuwenden, um möglichst bald den Wert $p_{h, \min}$ berechnen und damit die Sicherheit der vorliegenden Bestimmung wesentlich erhöhen zu können.

6207. H. C. Plummer, Note on the system of the brighter A stars. AJ **29** 118—120.

Verf. weist auf einige Lücken in dem Aufsatze von C. A. Maney (AJB **17** 253) hin und bemerkt, daß die scheinbaren Unstimmigkeiten in Maneys Ergebnissen auf Ungenauigkeiten der Grundlagen und Mißverständnisse in der Deutung der Rechnungsergebnisse zurückzuführen seien. In einer kurzen Note (Note on the brighter A stars. AJ **30** 19—20) gibt Ch. A. Maney nach Beseitigung der von Plummer bezeichneten Mängel und Berichtigung einiger durch Fehler entstellten Zahlen seiner früheren Arbeit eine neue zusammenfassende Darstellung seiner Ergebnisse.

6208. R. Klumak, Ist die Zahl der Fixsterne endlich? Sirius **49** 239—240.

Wendet sich gegen die verfehlte Stellung der Frage nach der Endlichkeit oder Unendlichkeit der Sternzahl, die zwar mathematisch nach den Prinzipien der Mengenlehre behandelt werden könne, physikalisch aber sinnlos sei. Ein Nachwort von C. M.etger sucht die Einwendungen gegen Dührings Gesetz der bestimmten Zahlen zurückzuweisen und damit auch die Möglichkeit offenzuhalten zu entscheiden, ob für die Zukunft ein Weltende anzunehmen sei oder nicht, worauf R. Klumak (Dühring, Kant und die Unendlichkeit des Weltganzen, Sirius **50** 133—136) erwidert.

6209. R. Klumak, Über die Bewegungsgesetze des Sternenalls und die Wege zu ihrer Erforschung. Die Naturwissenschaften 4 457—463. Nachtrag 567—568.

Der Aufsatz stellt nach einer historischen Einführung in die Probleme der Stellarastronomie, insbesondere der Verteilung der Sterne und ihrer Geschwindigkeiten im Raume, und der diesbezüglichen Arbeiten der letzten Jahrzehnte eine Besprechung der Dissertation des Verf. (Wien 1914; Referat: AN **200** 89—104, AJB **17** 259) dar, in der die Totalbewegung von 498 Sternen mit bekannten Parallaxen unter Hinzuziehung ihrer Eigenbewegungen und Radialgeschwindigkeiten behandelt wird. Die Ergebnisse werden in acht Leitsätzen zusammengefaßt. Zum Schluß werden die Erklärungsversuche für die eigenartigen Bewegungsgesetze des Sternenalls (nach S. Oppenheim, Schwarzschild, Turner) behandelt und die Geschwindigkeitsverteilung in einem kugelförmig geschichteten Sternhaufen nach Eddington gestreift.

6210. C. V. L. Charlier, Studies in Stellar Statistics. III. The Distances and the Distribution of the Stars of the Spectral Type B. With 5 Plates. Lund Medd (2) No. **14**. (Nova Acta Regiae Societatis Scientiarum Upsaliensis (4) 4, No. 7.)

Verf. untersucht die Verteilung und die Bewegungen der Sterne des Spektraltypus B, für die man nach den Arbeiten der Harvard-Sternwarte einen ziemlich vollständigen Katalog aufstellen könne. Die Untersuchung beruht auf der individuellen Helligkeit der Sterne, wobei, soweit bekannt, auch die Eigenbewegungen und Radialgeschwindigkeiten in Betracht gezogen werden. In der Annahme, daß die B-Sterne nahezu die gleiche Leuchtkraft besitzen, sind sie der Untersuchung zugrunde gelegt und damit ein Parameter R, die Entfernung, in der der fragliche Stern die scheinbare Größe $0^{m}.0$ haben würde, bekannt. Damit ist der räumliche Ort eines jeden Sterns vom B-Typ bestimmt; es ergibt sich, daß sie einen wohldefinierten Sternhaufen mit einem im Sternbild Carina gelegenen Mittelpunkt bilden, dessen Dichte von innen nach außen bis zu 200 Siriometern Distanz abnimmt. Die behandelten 804 B-Sterne werden in einem Katalog zusammengestellt, der die galaktischen Koordinaten, Spektralklasse, scheinbare Größe, Parallaxe usw. enthält. Die Verteilung der Sterne wird in Figurentafeln graphisch veranschaulicht (scheinbare Verteilung und Milchstraße der B-Sterne von den drei rechtwinkligen Achsen aus gesehen). Stereoskopische Bilder, die eine allgemeine Ansicht der Milchstraße der B-Sterne in drei Dimensionen geben sollen, sind in Vorbereitung. Für die Sterne, deren absolute Bewegung sich berechnen läßt, ist die Geschwindigkeitsoberfläche ein Rotationsellipsoid, dessen kleine Achse senkrecht zur Milchstraße steht. Eine Tabelle des photometrischen Reduktionsfaktors $10^{0.2\,m}$ ist beigefügt. — Auszüge sind seitens des Verf. AN **202** 403—408 (Die galaktische Verteilung der Heliumsterne), CR **162** 872—875 (Sur la construction de la galaxie) und MN **76** 589—592 (The ga axy of the B-stars) erschienen. Eine Besprechung der Hauptergebnisse gibt W. (Die B-Sterne und

das Zentrum des Milchstraßensystems, Sirius **50** 50—53) und behandelt zugleich in ablehnendem Sinne die von O. R. Walkey (Knowledge **1914**) dem Canopus zugeschriebene Stellung als des Weltzentrums.

6211. C. D. Perrine, The nature of the constant-error term found in the determination of the solar motion from radial velocities. Ap J **43** 286–294, **44** 244–249.

Verf. erweitert in Teil I seine früheren Untersuchungen über den konstanten Fehler K und gelangt zu folgendem Ergebnis: Nach Elimination der Sonnenbewegung bleiben Restfehler, die für galaktische und nicht-galaktische Gegenden verschieden sind. Das Mittel dieser Fehler stimmt für jede Spektralklasse gut mit dem Fehler K überein; die Unterschiede für galaktische und nicht-galaktische Gegenden sind aber beträchtlich und scheinen systematischer Art zu sein. Weiter finden sich in einzelnen Himmelsgegenden große, scheinbar systematische Unregelmäßigkeiten. Solange eine physikalische Deutung des Fehlers K nicht vorliegt, oder seine Natur als konstanter Fehler nicht erwiesen ist, müsse man ihn eher als Bewegungseffekt erklären. — Teil II setzt die Untersuchung auf Grund späterer Erfahrungen fort und faßt zum Schluß die Zweifel an der Konstanz von K in fünf Punkten besonders zusammen: Die Verteilung der verbleibenden großen Reste in den Radialgeschwindigkeiten weist System auf, die Werte der Sonnengeschwindigkeit, abgeleitet aus verschiedenen Spektralklassen, fallen verschieden aus, die helleren Sterne zeigen nur einen sehr kleinen Effekt, obwohl mehr als die Hälfte zu den Klassen B, K, M gehören, die allgemeinen Bewegungen der Sterne von verschiedenem Spektraltyp fallen verschieden aus. Die Schlußfolgerung von Teil I wird somit verstärkt gezogen.

6212. S. C. Meyering, On the systematic motions of the K-stars. Inaug. Diss. Groningen 1916. 45 S.

Mittels der Eddingtonschen Methode werden die Eigenbewegungen von 1420 K-Sternen nach Boss' Katalog in 18 Himmelsregionen zusammengezogen; für jede Region wird nach Eddington der Maximal-Positionswinkel für jeden der beiden Sternströme bestimmt. Es ergibt sich für die Lage der beiden Antivertices AR $87^{0}.1 \pm 2^{0}.5$, Dekl. $-15^{0}.9 \pm 2^{0}.3$ und AR $265^{0}.5 \pm 3^{0}.4$, Dekl. $-65^{0}.0 \pm 3^{0}.3$; die beiden hV sind 1,35 und 0,90 (die Geschwindigkeiten 34,2 und 22,8 km), die Anzahlen 836 und 585; daraus findet sich der wirkliche Vertex $86^{0}.5$ $+14^{0}.9$, hV = 1.74 und der Apex der Sonnenbewegung $267^{0}.5$ $+42^{0}.0$, v = 0,82 : h. Nur die AR des zweiten Stromes weicht bedeutend von Eddingtons Resultat aus allen Sternen ab; auch andere Untersucher fanden aus den K-Sternen eine große Deklination des Sonnenapex. Pa.

6213. H. W. Unthank, A determination of the mean parallax of stars for different magnitudes. (With an introduction by A. S. Eddington). MN **76** 529—538.

Auf das Vorwort, in dem Eddington die Schwierigkeiten einer solchen Bestimmung erörtert und die von ihm vorgeschlagene Behandlung des Problems begründet, folgt die Untersuchung von Unthank, der, von den E. B. der Neureduktion des Groombridge-Katalogs und Boss' P. G. C. ausgehend, die mittlere Parallaxe verschiedener Gruppen von Sternen ableiten will, deren jede aus Sternen in einem kleinen Himmelsgebiet von einem gewissen Größenbereich besteht. Eine Vergleichung mit Kapteyns Formeln wird beigefügt.

6214. J. H. Jeans, On the theory of star-streaming, and the structure of the universe. (Second paper.) MN **76** 552—567.

Verf. setzt seine Untersuchungen über die Bewegungsverhältnisse in Sternhaufen (MN **74** 109—112, AJB **15** 422), nach denen die Existenz der Sternströme ein deutliches Zeichen dagegen sei, daß das Universum bereits einen stetigen Zustand angenommen habe, fort, betont allerdings die Kompliziertheit des Problems. Doch scheinen ihm seine Folgerungen wenigstens eine Ähnlichkeit mit den Ergebnissen der beobachtenden Astronomie darzustellen.

6215. J. Lehmann, Über die systematische Bewegung der Sterne. Inaug. Diss. Göttingen 1911. 33 S.

Verf. unterzieht die E. B. des Groombridge-Katalogs, die von Eddington und von Schwarzschild in ihrer Gesamtheit auf Grund der Zweischwarm- und der unitarischen Ellipsoidhypothese untersucht worden waren, einer differenzierteren Bearbeitung nach dem Spektraltypus und der Helligkeit auf Grundlage der Schwarzschildschen Hypothese. Die Ergebnisse werden am Schluß zusammengestellt und mit den entsprechenden Ergebnisse anderer Forscher verglichen.

6216. E. Freundlich, Die Bedeutung der Spektroskopie für die Stellarastronomie im Anschluß an W. W. Campbell: „Stellar Motions". Die Naturwissenschaften **3** 401—403.

Wie der Titel sagt, handelt es sich im wesentlichen um eine Besprechung von Campbells „Stellar Motions", denen Ref. einige Ausblicke auf weitere Aufgaben der Stellarastronomie hinzufügt.

6217. F. W. Dyson, The construction of the heavens. Science **42** 435—443.

Der Nat **96** 42—46 (AJB **17** 264) etwas gekürzt veröffentlichte Vortrag erscheint hier ausführlicher.

6218. F. W. Dyson and W. G. Thackeray, The Mean Parallax of Stars of different Magnitudes. MN 77 7—16.

Durch Vergleichung der Greenwicher Beobachtungen von 1906 bis 1915 zwischen $+24^0$ und $+32^0$ mit den AG-Katalogen werden für nahezu 12000 Sterne Eigenbewegungen abgeleitet und durch Hinzuziehung der Besselschen Zonen (7000) und des Lalande-Katalogs (4500) gesichert. Für vier Gruppen ($6^m.0$—$7^m.8$, $7^m.9$—$8^m.5$, $8^m.6$—$8^m.9$, $< 9^m.0$) werden Stundenmittel der E. B. gebildet und in der Form $a + b \sin \alpha + c \cos \alpha$ nach beiden Koordinaten ausgeglichen. Die Werte a, b, c werden auf ihre drei Ursachen: Helligkeitsgleichung, Verbesserung der Newcombschen Präzessionskonstante P, Bewegung des Sonnensystems, zurückgeführt. Eine positive Korrektion von P um $0''.4$ bis $0''.5$ ist angedeutet, nach der Richtung des Struve-Petersschen Werts hin. Die Werte für die Sonnenbewegung werden durch mehrfache Katalogvergleichungen eingehender diskutiert und unter Annahme einer Geschwindigkeit von 19.5 km in der Sekunde in mittlere Parallaxen umgerechnet und ergeben

$$\log \pi = 8.224 - .120 \text{ m}$$

gegenüber der Kapteynschen Formel 8.275 — .108 m. In einer Nachschrift werden die in den Apexwerten Y, Z verbleibenden Reste gedeutet.

6219. L. Courvoisier, Über die Bahnkrümmung des Sternsystems Ursa major. AN 202 121—134. Mit Tafel.

Verf. hatte bereits früher Untersuchungen über die Bahnkrümmung des Systems Ursa major begonnen, jedoch die Resultate in der Absicht, weiteres Material abzuwarten, zurückgehalten. Diese Untersuchungen erstreckten sich auf die Systeme des Großen Bären und die Hyaden und werden hier für die erstere Sternfamilie vorläufig abgeschlossen. Die Körper in der Mitte des Systems erscheinen in zwei parallelen Geraden angeordnet, von denen die eine die acht Hauptsterne enthält. Verf. leitet den Zielpunkt der Bewegung ab und findet, daß die Körper sich in Ebenen bewegen, die der Ebene der Milchstraße fast parallel sind. Die Bahnen sind konkav nach dem Zentrum der Milchstraße. Die Entfernung von diesem Zentrum wird zu 1100 Sternweiten gefunden.

6220. B. Boss, Systematic motion of the B-type stars. AJ 29 149—152. Mit Figuren.

Die Resultate, die graphisch abgeleitet werden, faßt Verf. in folgenden Punkten zusammen:

1. There is a strong tendency on the part of the B-type stars to preserve the plane of their present distribution.

2. The data are not sufficiently accurate to determine the character of the motion in this plane.

3. There are also strong tendencies of motion among the B-type stars directed outside of the plane of their distribution, but there is

apparently nothing of a systematic character in these tendencies of motion.

4. In some regions the group motion directed outside the plane of the B-type stars is stronger than the motion in the plane.

Thus it would seem that the tendency toward random motion, which becomes increasingly manifest with progression in type, is present in the B-type stars. But as the strongest tendency of motion among the B-type stars is directed in the plane of their distribution, the plane must in large measure be preserved in the following stage in evolution, a marked feature in the distribution of the A-type stars.

Vgl. auch die kurze Mitteilung in Washington Nat Acad Proc **2** 214—216.

6221. B. Boss, The apex of solar motion derived from the Albany zone catalogue. AJ **29** 140.

Bei der Bearbeitung der Albany-Zonen —23° bis —37° hat sich eine große Zahl gut bestimmter Eigenbewegungen ergeben, aus denen Verf. einen überraschend guten Wert des Apex findet.

6222. C. D. Perrine, On some relations between the proper motions, radial velocities, and magnitudes of stars of classes B and A. Washington Nat Acad Proc **2** 289—292.

Verf. faßt seine Resultate in folgende Sätze zusammen:

1. The radial velocities of the stars of classes B and A appear to decrease in general with increasing proper motion. There are, howewer, some inexplained anomalies.

2. The velocity distributions of classes B—B 5 and A differ from the distributions found for the F, G, K and M classes by Kapteyn and Adams, appearing to be more clearly in accord with Maxwell's law.

3. The effects of the magnitude-velocity equation are clearly shown in the classification of the B and A stars made for this investigation.

4. There are some indications of a small abrupt change in the velocities of both classes in the smaller proper motions. There are also some indications in the classes F, G and K of such a change but in proper motions somewhat larger than in the early classes.

6223. C. D. Perrine, Asymmetry in the proper motions and radial velocities of stars of class B and their possible relation to a motion of rotation. Washington Nat Acad Proc **2** 292—294.

Die Sterne der Klasse B zeigen systematische Abweichungen der Eigenbewegungen in zwei Gegenden der Milchstraße, die im rechten Winkel zur Richtung der Sonnenbewegung liegen. Die Sonnengeschwindigkeit, abgeleitet aus den B-Sternen, ergibt sich für beide Hemisphären verschieden, und zwar kleiner für die nördliche. Als

Erklärung kann angenommen werden, daß eine allgemeine Rotationsbewegung des Systems um eine Achse senkrecht zur Ebene der Milchstraße vorliegt.

6224. W. Dziewulski, Über die Bewegung des Systems der Sterne α Lyrae, τ Coronae borealis, ε Ophiuchi. Extrait du Bulletin de l'académie des sciences de Cracovie, Sciences mathématiques. **1916** 50—53. — Die ausführliche Mitteilung ist in polnischer Sprache veröffentlicht.

Die drei im Titel genannten Sterne bewegen sich parallel im Raume mit dem Radiationspunkt 68°.8, + 6°.0. Verf. findet bei Durchsicht der Kapteynschen Liste in Groningen Publ **9** noch fünf weitere Sterne, die wahrscheinlich diesem System angehören.

6225. W. Dziewulski, Kritische Bemerkungen über Sterngruppen, mit Berücksichtigung der Sterne der Gruppe β, γ, δ, ε, ζ Ursae majoris. Extrait du Bulletin de l'académie des sciences de Cracovie, Sciences mathématiques, **1916** 251—258.

Verf. spricht das Ergebnis seiner Untersuchungen wie folgt aus: Wenn wir uns auf einen ganz kleinen Bereich um den Konvergenzpunkt herum beschränken, so erscheint für die Ursa major die Annahme berechtigt, daß wir es mit einer Sterngruppe zu tun haben. Wenn wir aber mehr Sterne heranziehen und auf diese Weise den Bereich um den Konvergenzpunkt herum vergrößern, so kommen wir schon . . . zu illusorischen Resultaten. Wir haben also augenblicklich keinen Grund, anzunehmen, daß die Sterne, deren Entfernungen der Eigenbewegungskreise von dem Konvergenzpunkt größer sind (z. B. die weiteren Gruppen von Bottlinger), wirklich der Sterngruppe angehören.

6226. B. Boss, A convergent point for four clusters of small proper-motion stars. AJ **30** 22—23.

Die Untersuchung der Eigenbewegungen des Preliminary General Catalogue hat zur Auffindung von vier Sterngruppen geführt, die einen gut bestimmten gemeinsamen Konvergenzpunkt besitzen; zu diesen vier Sterngruppen gehören Plejaden und Praesepe. Verf. teilt die Resultate kurz mit.

6227. C. D. Perrine, An apparent dependence of the apex and velocity of solar motion, as determined from radial velocities, upon proper motion. Washington Nat Acad Proc **2** 376—378.

Kurze Mitteilung über eine von Campbells Katalog für 1300 Radialgeschwindigkeiten ausgehende Untersuchung. Danach scheint der Ort des Apex und die Größe der Sonnenbewegung von den Eigenbewegungen der Sterne beeinflußt zu werden, wenigstens bei den schwächeren, mit freiem Auge sichtbaren Sternen des Nordhimmels

Vielleicht liegt diesen Erscheinungen eine rotierende oder spiralige Bewegung der Sterne zugrunde.

Die Untersuchung findet sich ausführlich veröffentlicht in: Some determinations of the apex and velocity of solar motion from the radial velocities of the brighter stars, including an apparent relation to proper motion. ApJ **44** 103—116, wo auch eine eingehende Zusammenfassung der Resultate gegeben wird.

6228. Fr. Krüger, Über den Zusammenhang von Helligkeit, Farbe und Spektrum der Fixsterne. Verh Ges Deut Nat Ärzte **1913** (2) 179—180.

Verf. hat seine früheren Untersuchungen (vgl. Verh. Ges Deut Nat Ärzte **1912** (2) 33) an Hand seiner eigenen Beobachtungen auf etwa 6000 Sterne bis zur Größe 9.5 ausgedehnt. Hieraus leitet er sechs Gesetze ab. In der Diskussion weist F. S. Archenhold darauf hin, daß die Firma Puhl & Wagner in Berlin-Neukölln große Platten von gleichmäßiger Färbung in der Osthoffschen Skala 1—10 herstellen könne. Diese Platten sollte man zerschneiden und als Normale an die Beobachter verteilen. H.

6229. K. Jantzen, Über die Abhängigkeit der Koordinaten des Apex von dem Spektraltypus der Sterne. Moskau, Poln. Wiss. Verein, 1916. 8°. 8 S. (Polnisch).

Der Untersuchung sind die drei Campbellschen Kataloge von insgesamt 1352 Sterngeschwindigkeiten im Visionsradius zugrunde gelegt. Der Himmel wurde zuerst in 22 Gebiete geteilt und für jedes Gebiet die Geschwindigkeiten gemittelt. Daraus sind die galaktischen und äquatorialen Koordinaten des Apex, die Sonnengeschwindigkeit und die Größe k für jeden der Spektraltypen B—B_5, B—B_9, A, F, G (mit und ohne schwache Sterne), K besonders abgeleitet. Die mittleren Fehler der Unbekannten vermindern sich, wenn man in jedem Gebiete zwei extreme Geschwindigkeiten ausschließt. Die Größe k ergibt sich aus verschiedenen Sternen ungleich, wie auch bei Campbell; dagegen erhält man aus allen Typen die gleiche Sonnengeschwindigkeit von ca. 20 $\frac{\text{km}}{\text{sek}}$. Die Koordinaten des Apex zeigen entschieden eine Abhängigkeit vom Typus, und eine Korrelation mit k ist gewissermaßen angedeutet. Banachiewicz.

6230. M. Selga, Cúmulos estelares en movimiento. Rev Soc Astr Esp **6** 12—26.

Behandelt die verschiedenen Sternströme, insbesondere den Taurusstrom nach Zahl, Spektrum, Größe der Sterne, und beschreibt die daraus gezogenen Folgerungen. Eine Tabelle der helleren Sterne des Stroms mit den beobachteten und den berechneten Radialgeschwindigkeiten ist beigefügt und durch ausführlichen Quellennachweis erläutert.

6231. Kleinere Notizen.

Astr Z **9** 69—71: Gestalt und Zentrum des Fixsternhimmels und Bahn der Sonne (A. Stentzel). — Schildert die bisherigen Ergebnisse der Erforschung vom Bau des Fixsternhimmels mit besonderem Eingehen auf die Untersuchungen Oppenheims über die Bahn des Sonnensystems. — Nachtrag **9** 126—127 (Die Bahnebene der Sonne).

Sirius **48** 220—223: Zentralsonne und Plejaden (Kr.). — Behandelt die neueren Arbeiten über die Stellung der Plejaden von Hayn, Jung, Hartmann, Trümpler, Plaßmann usw., welch letzterer insbesondere auf die sehr große Leuchtkraft der Alcyone hingewiesen habe.

Vgl. auch § 60 (Neue Sterne), § 61 (Sternhaufen, Nebel), sowie über die Beziehung der Spektraltypen der Fixsterne zu ihrem Entwicklungsstadium § 63 (Kosmogonie), ferner

Ref. **601**: H. Ludendorff, Die neuesten Fortschritte der Fixsternkunde.

Ref. **711**: K. Schwarzschild, Über das System der Fixsterne.

Ref. **2433**: H. Ludendorff, Bemerkungen über die Radialgeschwindigkeiten der Heliumsterne.

Ref. **2434**: H. Seeliger, Über die Gravitationswirkung auf die Spektrallinien.

Ref. **2902**: C. de Jong, Bepaling van de constante de praecessie en van de systematische eigenbewegingen door vergelijking van Küstner's catalogus van 10663 sterren met eenige Zone-catalogi der AG.

Ref. **5205**: R. J. Pocock, The distribution in space of the stars in zone $+25^0$ of the Oxford Astrographic Catalogue.

Ref. **5210**: R. Furuhjelm, Recherches sur les mouvements propres des étoiles dans la zone photographique de Helsingfors. **1**.

Ref. **5703**: C. Luplau-Janssen, Undersøgelser over Doppelstjerner.

---

§ 63.

Kosmogonie.

6301. R. T. A. Innes, Cosmogonic Hypotheses. **The South African** Journal of Science **10** 227—237.

Neue kosmogonische Hypothese, als deren Hauptverdienst bezeichnet wird, daß sie die wenigen Beobachtungstatsachen, die zurzeit verfügbar sind, voll berücksichtigt. „The hypothesis is compounded of the planetesimal hypothesis of Chamberlin and Moulton, and the radiation theory of Arrhenius with the addition of an explosive element suggested by the mutations of uranium-radium-helium". Begründung der Hypothese unter Beifügung eines umfangreichen Literaturverzeichnisses.

6302. W. W. CAMPBELL, The Evolution of the Stars and the Formation of the Earth. Chicago, 1915.

Nach Ref. BA **33** 283—288 (B. B.): Inhalt der zweiten Reihe von Vorlesungen, die Campbell im Dezember 1914 auf dem Meeting der National Academy of Sciences an der Universität Chicago gehalten hat und die in „The popular Science Monthly", 1915 Sept., 209—235, und „The scientific Monthly", 1915 Okt., 1—17, Nov., 177—194, Dez., 238—255, erschienen sind. Die ersten beiden Kapitel behandeln den Bau des Sonnensystems und des Sternsystems und die charakteristischen Eigenschaften der verschiedenartigen Gestirne. Die beiden folgenden Vorlesungen sind den kosmogonischen Hypothesen von Kant, Laplace, Chamberlin und Moulton gewidmet. Ref. bespricht besonders die Bemerkung des Verf., die Hypothese von Laplace sei von diesem selbst nicht ganz ernst genommen (not deeply serious). Den Schluß bilden Betrachtungen über die Bildung der Erde. Nach dem Verf. ist es außerordentlich wahrscheinlich, wenn nicht ganz sicher, daß die Erde tatsächlich fest ist oder sich wie ein fester Körper verhält, von der Oberfläche bis zum Mittelpunkt, aber seit langer Zeit sich in einem weichen oder wenigstens stark plastischen Zustand befindet, und daß der allmähliche Übergang in ihren jetzigen Zustand Tausende von Jahrmillionen erfordert habe.

6303. E. BELOT, L'origine des rotations et révolutions de sens direct ou rétrograde ainsi que des orbites cométaires. CR **163** 297—300.

Verf. geht von der empirischen, sehr genauen Formel

$$T = \frac{23,73}{\sqrt{a}\ D^{\frac{1}{2.6}}} + \frac{0,59\ D}{\sqrt{d\left(1-\frac{1}{\alpha}\right)}}$$

für die Rotationsdauer der Planeten in Stunden aus (a Distanz vom Zentrum in astr. Einh., D Durchmesser des Gestirns in Erddurchmessern, d Dichtigkeit, α Abplattung), die auch für den Mond und die Sonne zutreffe, und stellt sich die Frage: Quelle a été la loi de révolution de deux nappes concentriques voisines ayant les vitesses tangentielles V_1, V_2 pour que la rotation de durée T_1 du noyau inséré entre elles corresponde à $\sqrt{a}$ au dénominateur du premier terme?" Ihre Beantwortung führt ihn zu Folgerungen über direkte und rückläufige Rotationsbewegungen der Satelliten, über rückläufige Translationsbewegungen von Planeten, über die Unmöglichkeit eines großen Planeten zwischen Saturn und Uranus, über direkte und rückläufige Kometenbahnen usw. Er schließt: „On voit avec quelle facilité la cosmogonie dualiste et tourbillonnaire rend compte de toutes les particularités (comètes et mouvements rétrogrades) qui étaient ou ignorées ou considérées comme des anomalies par la cosmogonie de Laplace et ses dérivées.

6304. A. M. Hunter, On Stellar Evolution. Paper read at the opening meeting of the twenty-third Session of the West of Scotland Branch (Glasgow) of the British Astronomical Association, 1916 Sept. 28. J B A A 27 28—30.

Gibt eine Übersicht der verschiedenen kosmogonischen Hypothesen.

6305. E. Becker, Weltgebäude, Weltgesetze, Weltentwicklung. Ein Bild der unbelebten Natur. Berlin, G. Reimer, 1915, VI u. 315 S.

Ref. Die Naturwissenschaften 3 313: Das Werk enthält mehrere astronomische Abschnitte (Anordnung der Weltkörper usw.). „Nach eingehender Darlegung der klassischen Galilei-Newtonschen Bewegungslehre wird die Relativität unserer Bewegungsvorstellungen allgemein besprochen wegen des Mangels eines eindeutigen Bezugskörpers, wobei die verschiedenen vorgeschlagenen Bezugskörper vorgeführt werden, wie das Fixsternsystem, der Äther, die sogenannten Inertialsysteme.“ „Den Schluß bildet eine Auseinandersetzung über den Entwicklungsgang der Fixsternwelt, die auch Arrhenius' mit Kants, Ritters u. a. Lehren zusammenstimmende Hypothesen behandelt.“

6306. Sv. Arrhenius, Das Milchstraßenproblem. Scientia 15 349 bis 363. Franz. Übers.: Suppl 151—165.

Verf. vertritt die Eastonsche Erklärung der Milchstraße als eines Spiralnebels unter Heranziehung einer Photographie des Spiralnebels in den Jagdhunden und sucht seine Entstehung auf den Zusammenstoß oder nahen Vorübergang zweier enormen planetarischen Nebel zurückzuführen. Er belegt seine Ansicht mit einer Reihe neuerer Forschungsergebnisse.

6307. Th. Ch. Chamberlin, The Origin of the Earth. The University of Chicago Press, 1916. X + 271 S. Ref.: Science NS 44 239—244 (J. Barrell).

Eine Zusammenfassung und Weiterführung der Arbeiten Chamberlins und Moultons über die Planetesimalhypothese. Die einzelnen Kapitel haben folgende Überschriften: I. The Gaseous Theory of Earth-Genesis in the Light of the Kinetic Theory of Gases. II. Vestiges of Cosmogonic States and Their Significance. III. The Decisive Testimony of Certain Vestiges of the Solar System. IV. Futile efforts. V. The Forbidden Field. VI. Dynamic Encounter by Close Approach. VII. The Evolution of the Solar System into the Planetary System. VIII. The Juvenile Shaping of the Earth. IX. The Inner Reorganization of the Juvenile Earth.

6308. Hill Observatory Bulletins Nr. 1—5. MN 76 359, 363.

Sir N. Lockyer devotes the first four numbers to notes on stellar classification. Bull No 3 contains a catalogue of 354 of the fainter stars

(apparent magnitudes $3^1/_2$—$5^1/_2$) and describes the installation of the Mc Clean twin telescope, with apertures 12 and 10 inches, which carries the objective prism of 20°. — Nach Report (MN **77** 334) enthält Bulletin No. **5** einen neuen Katalog der Spektren von 287 Sternen.

6309. A. Fowler, The classification of helium stars. Nat **99** 25.

Behandelt die Einteilung der Spektraltypen nach N. Lockyer in einen aufsteigenden und einen absteigenden Ast der Entwicklung, gemäß seiner Meteoritenhypothese, die durch die Veröffentlichung zweier neuer Kataloge von 354 und 287 Sternen (Hill Obs Bull **3** und **5**, s. das vorige Ref.) zu seinem früheren Kataloge von 470 Sternen in ein neues Stadium getreten sei. B. P. Gerassimowitsch macht einen ersten Versuch ihrer Verwertung (St Petersburg Acad Bull **1916** 1419) und findet 57 Sterne des aufsteigenden, 47 Sterne des absteigenden Astes. Die Translationsgeschwindigkeit des Sonnensystems und der systematische Fehler K der Radialgeschwindigkeiten werden für beide Gruppen getrennt bestimmt und der letztere für beide sehr verschieden gefunden, so daß er in Übereinstimmung mit neueren Ergebnissen Perrine's (s. Ref. **6211**) nicht länger als konstant angesehen werden kann.

6310. R. Sullivan, Celestial motions in the line of sight. Pop Astr **24** 109—111. Additional note p. 162.

Der Aufsatz behandelt, ohne Neues zu bieten, die Reihenfolge der Geschwindigkeiten, in der die Nebel die höchste Stufe einnehmen, und beleuchtet die damit zusammenhängenden Fragen über die kosmische Stellung der Nebel.

6311. W. Foerster, Die Aufnahme von neuen kosmischen Theorien, insbesondere von Hörbiger's Glacial-Kosmogonie in der Fachwissenschaft. Mitt VAP **26** 43—45.

Verf. bedauert, daß die im Titel genannte kosmogonische Theorie so sehr geringen Beifall in der Wissenschaft gefunden hat, und will durch kurze Berichte über sie zu ihrer weiteren Verbreitung beitragen helfen.

Den ersten dieser Berichte gibt A. Würstle in Mitt VAP **26** 97—105. Er geht hauptsächlich auf den astronomischen Inhalt der Hörbigerschen Kosmogonie ein, während die geophysikalischen Folgerungen nur kurz gestreift werden.

Mit der gleichen Hypothese beschäftigen sich:

F. Nölke (Die Glazialkosmogonie von Hörbiger-Fauth). Petermanns Mitt Beilage **60** 1—3.

H. Hörbiger (Eine Abwehr zu Dr. Friedrich Nölkes Einwendungen gegen die Glazialkosmogonie). Petermanns Mitt Beilage **60** 3—8.

ferner

Ref. **3110**: Ph. Fauth, 25 Jahre Planetenforschung.

6312. Ch. Ruths, Neue Relationen im Sonnensystem und Universum. Astr Z 9 112—114.

Gibt eine Zusammenfassung der in seiner gleichnamigen Schrift (Darmstadt 1915, AJB 17 267) abgeleiteten Ergebnisse in dem Satz: „Außer den gesetzmäßigen Tatsachen, welche durch die Gravitation bedingt sind, gibt es im Sonnensystem und Universum zahlreiche Beziehungen, die sich als Quotienten- und Summenrelationen und vorzüglich als eine Tendenz zu einfachen rationalen Zahlenverhältnissen darstellen und die auf weitere systembildende Ursachen von universellem Charakter schließen lassen" und sucht ihn für 1. die Monde eines und desselben Hauptplaneten, 2. Monde verschiedener Hauptplaneten, 3. Monde und Hauptplaneten, 4. Veränderliche Fixsterne usw. zu erweisen.

6313. R. du Ligondès, Sur la possibilité d'une région circulaire de pesanteur constante en dehors de l'équateur à l'intérieur d'une masse chaotique ellipsoïdale. Bruxelles Soc scient Ann (B) 37 425—435 (H. Janne, Rapport (A) 125—132).

Nachtrag zu des Verf. Buch: „Formation mécanique du système du monde" (Paris 1897). Es soll, wenigstens in zwei Fällen, die Bildung kleiner Planeten oder Trabanten von starker Neigung analytisch erklärt werden. Der Berichterstatter hat das Buch und den Aufsatz inhaltlich treu zusammengefaßt und die Bibliographie der kosmogonischen Theorien seit Laplace hinzugefügt. Fortschr d Math 44 1079.

6314. L. Zehnder, Der ewige Kreislauf des Weltalls. Braunschweig, Vieweg u. Sohn. 1914. AJB 17 266.

Ausführliche Referate: Himmel und Erde 27 184—192 (P. Schwahn), VJS 51 15—28 (O. Knopf), Z f math u nat Unt 47 399—401 (Rebenstorff).

6315. J. Heberle, Das Wesen der Schwerkraft, Elektrizität, des Magnetismus u. a. 83 S.

—, Das Prinzip des Weltaufbaus. 56 S.

—, Nachtrag. München 1913—1916, Piloty & Loehle. — Ref.: Z. f math u nat Unt 47 404 (Petzold).

Ref. spricht sich gegen die Ansichten des Verf. aus. H.

6316. El porvenir de los planetas. Rev Soc Astr España 6 3—6.

Übersetzung des Artikels von P. Puiseux, L'avenir des planètes (Scientia 18 52; AJB 17 267).

6317. Nur dem Titel nach bekannt:

A. H. Merlac, De la création des planètes. Toulouse, Passeman et Alquier, 1915. 12°.

P. J. Müller, Keplers und Newtons Gesetze über die Bewegungen im Sonnenraume im Lichte der Strahlen- und Äthertheorie. Teschen, K. Prochaska, 1916. 42 S. gr. 8°.

P. G. Lewis, How Planets and Moons were made. 19 S. with illustrations. Sacramento, Cal., 1915. 8°.

A. Berg, Ätherströmungs- und Ätherstrahlungshypothese zur Erklärung der kosmischen Strahlungserscheinungen mit besonderer Berücksichtigung der Erde, des Jupiter und vor allem der Sonne. München, Natur und Kultur, 1916. 8°, VIII + 253 S.

A. R. Ward, The cosmogony actual: a statement of certain stresses in stellar physics. Sydney, W. Brooks and Co. 68 S. (Zitiert: Nat **96** 557.)

G. A. Tikhoff (New researches on the problem of the cosmic dispersion of light). St. Petersburg Akad, Sitzung 1916 Okt. 15.

Delaunay, Études astronomiques. Lois sur les distances des satellites, forces répulsives des astres, etc. Paris 1912. 8°. 64 S.

M. Vincent, Les dépressions sidérales. Nouvelle hypothèse sur la constitution de la matière et la mécanique céleste. Paris, Fischbacher, 1913. V + 100 S. 16°.

Vgl. auch § 5 (Geschichte der Astronomie: Die kosmogonischen Anschauungen der Völker), § 26 (Figur und Konstitution der Himmelskörper), § 48 (Kometen: Allgemeines), § 60 (Neue Sterne), § 61 (Sternhaufen, Nebel), § 66 (Figur und Konstitution der Erde), sowie über die Beziehung der Spektraltypen der Fixsterne zu ihrem Entwicklungsstadium: § 55 (Fixsterne: Spektrum, Farbe), § 62 (Stellarastronomie), ferner

Ref. **536**: M. B. Weinstein, Welterzählungen (Entstehung und Untergang der Welt).

Ref. **2504**: H. Jeffreys, On certain possible distributions of meteoric bodies in the solar system.

Sechster Teil.

Geodäsie und Nautik.

a) Geodäsie.

α) Theorie, Allgemeines, Geschichtliches.

§ 64.

Berichte, geschichtliche Untersuchungen.

6401. Bericht über die Tätigkeit des Zentralbureaus der Internationalen Erdmessung im Jahre 1914 nebst dem Arbeitsplan für 1915. Desgl. für 1915 nebst dem Arbeitsplan für 1916. Potsdam Int Erdm Veröff NF Nr 28 und 29.

Jahresbericht des Direktors des Kgl. Preußischen Geodätischen Instituts für die Zeit vom April 1915 bis April 1916. Potsdam Geod Inst Veröff NF Nr 69.

In gekürzter Form: VJS **51** 138—140 (Helmert).

Die Beteiligung am internationalen Breitendienst wurde seitens der Station Gaithersburg eingestellt, die Reduktionsarbeiten weiter gefördert. Vorläufige Berechnung der Längenbestimmung Borkum—Newyork. Ableitung neuer Formeln für den Verlauf der auf Meeresniveau wie in freier Luft reduzierten Schwerebeschleunigung als Funktion von geographischer Länge und Breite. Fortsetzung der Wasserstandsbeobachtungen an den Küsten, der seismischen Beobachtungen, der Registrierungen am Zöllnerschen Horizontalpendel-Apparat zu Freiberg in Sachsen in 189 m Tiefe. Neuaufstellung des Gravimeters. E. Hübner am 5. Oktober 1914 gefallen. Die ausführlicheren Darstellungen enthalten die Berichte der einzelnen Beamten und sind in fünf Punkte gegliedert (Berechnungen für das europäische Lotabweichungssystem, der Internationale Breitendienst, Schweremessungen, Beobachtungen zur Bestimmung der Bewegung des Lotes unter dem Einfluß von Mond und Sonne, Verschiedenes).

Die Berichte des Zentralbureaus erscheinen auch in französischer Sprache: Rapport sur les travaux du Bureau central de l'association géodésique internationale en .... et programme des travaux pour l'exercice de ....

6402. H. G. van de Sande Bakhuyzen en Hk. J. Heuvelink, Verslag van de Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing aangaande hare werkzaamheden over het jaar 1915. Haag 1916. 8 S.

Der Druck der Beobachtungen der Breitenvariation in Leiden bis 1907 wird vorbereitet; die Beobachtungen selbst sind von C. de Jong 1915 wieder aufgenommen worden.

6403. V. H. O. Madsen, Le service géodésique du Danmark 1816—1916. Den Danske Gradmaaling, Ny Raekke **16**. 46 S. mit 3 Tafeln und 3 Karten. Kopenhagen 1916. Ausführliches Ref.: Z f Verm **45** 299—306 (Eggert).

Diese Jubiläumsschrift zum hundertjährigen Bestehen der Dänischen Gradmessung behandelt die Geschichte der dänischen Vermessungen unter der Leitung von H. C. Schumacher (1816—1850), C. C. G. Andrae (1853—1884), G. K. C. Zachariae (1884—1907) und V. H. O. Madsen (1907—1916). Für die drei erstgenannten Persönlichkeiten werden daran anschließend Biographien (mit Bildnissen) mitgeteilt, die namentlich die geodätische Tätigkeit derselben betonen.

6404. Centennial Celebration of the United States Coast and Geodetic Survey; April 5 and 6, 1916, Washington, D. C. (Department of Commerce, U. S. Coast and Geodetic Survey). E. Lester Jones, Superintendent. Washington 1916. 8⁰. 96 S., 45 Fig.

Bericht über die zweitägige Feier des 100jährigen Bestehens der U. S. Coast and Geodetic Survey. Ausstellung im Nationalmuseum: „Various types of instruments used in the operations of the Survey, ranging from historic examples of apparatus designed and used by Hassler and Bache to the latest forms employed at the present day. Notable features were astronomical, geodetical, tidal, topographic and hydrographic apparatus which owe their origin to the Survey and were constructed in its workshops. — The progress of the developments that has marked the improvements in surveying results between 1816 and 1916 was graphically shown by comparison of field sheets and by published charts from various periods." Photographien der Feldarbeit. Amer J of Sc (4) **42** 505.

Mit dem hundertjährigen Bestehen der U. S. Coast and Geodetic Survey und dem feierlichen Begehen des Jubiläums beschäftigen sich ferner

W. H. Burger, Contributions of the United States Coast and Geodetic Survey to Geodesy. Address given at the celebration of the centennial of the U. S. Coast and Geodetic Survey. Science NS **44** 4—11.

J. C. Mendenhall, The one hundredth anniversary of the U. S. Coast and Geodetic Survey. Address given at the banquet, April 6, 1916. Science NS 44 45–50.

Geschichte der U. S. Coast and Geodetic Survey.

A. Galle, Die Jahrhundertfeier des Bestehens der Coast and Geodetic Survey der Vereinigten Staaten von Nordamerika 1916. Die Naturwissenschaften 5 123—125.

6405. U. S. Coast and Geodetic Survey (Department of Commerce, Geodesy). Description of its work, methods and organisation. Special Publication Nr 23. Washington 1915. 8°. 56 S. mit Abb.

Kurze Darstellung der Geschichte, Wirksamkeit und jetzigen Organisation der U. S. Coast and Geodetic Survey, seinerzeit für Ausstellungszwecke entstanden und jetzt für die Ausstellung in San Francisco (1915) durchgesehen und vervollständigt. Nach Ref.: Z f Instrk 36 85—96 (E. Hammer).

6406. Weitere Berichte geodätischer Institute (meist nur dem Titel nach bekannt).

Washington, U. S. Coast and Geodetic Survey.

Annual report of the superintendent, showing the progress of the work during the year 1914—1915. Washington, 1915. 4°.

Wellington, New Zeeland, Department of Lands and Survey. Report on the Survey operations for the year 1914—1915. Fol. Wellington 1915. Desgl. for 1915—1916. Wellington 1916.

India Survey Department, General report on the operations of the Survey of India, during 1912—1913. Calcutta 1914. Fol. Ref.: Nat 95 439—440. Desgl. during 1913—1914. Calcutta 1915. Fol.

Records of the Survey of India. 6. Completion of the link connecting the triangulations of India and Russia, 1913. Dehra Dun, Office of the trigonometrical Survey, 1914. 4°. 7. Annual reports of parties and offices, 1913—1914, from 1st October, 1913, to 30th September, 1914. Prepared under the direction of Sir S. G. Burrard. Calcutta, Superintendent Government printing, India, II + 180 S., 11 maps, 1916. Fol.

6406a. Kürzere Berichte.

H. Haack, Die Fortschritte der Preußischen Landesaufnahme. Petermanns Mitt 60 20.

Der Wunsch, ein „Jahrbuch der deutschen Landesaufnahme“ zu gründen, wird ausgesprochen.

K. Harbauer, Die Tätigkeit des Wiener Militärgeographischen Instituts 1912. Petermanns Mitt 60.

Inhaltsangabe von Band 22 der Mitteilungen des Instituts.

E. Hammer, Das Laboratoire d'Astronomie géodésique à Paris. Petermanns Mitt 61 187, 314.

Das 1911 unter Baillauds Leitung gegründete Institut scheint sich besonders mit feineren astronomischen Messungen der höheren Geodäsie beschäftigen zu wollen.

6407. F. J. Müller, Joseph von Ransom und die bayerische Landesvermessung. Verein der Höheren Bayerischen Vermessungsbeamten 20 67—79. — Ref.: Mitt Gesch Med Nat 15 401—402 (Günther).

Bekannt durch seine Polemik mit dem Landshuter Professor Magold, sowie der bayrischen Katasterkommission und Akademie. Lebte 1774 bis 1846. H.

6408. E. Dolezal, Lehrkanzel für praktische Geometrie (Geodäsie) an der k. k. technischen Hochschule in Wien. Zur Hundertjahrfeier der Hochschule. Oesterr Z f Verm 13 181—193.

R. Schumann, Die Lehrkanzel für Höhere Geodäsie und Sphärische Astronomie und ihre Sammlung. Zur Jahrhundertfeier der k. k. Technischen Hochschule in Wien. Oesterr Z f Verm 14 145—148.

Kurze geschichtliche Abrisse über die Entwicklung der Lehrkanzeln.

6409. H. Wagner, Über die Erfindung der Mercatorprojektion und die loxodromischen Linien. Ann d Hydrog 43 299, 343.

Verf. führt aus, daß das Verdienst an diesen Errungenschaften Mercator zuzuerkennen sei, während Nunez nur einen mittelbaren Einfluß durch seine ältesten Schriften ausgeübt hat, denen falsche Vorstellungen zugrunde liegen. Zur vollen Bedeutung gelangte die Erfindung aber erst durch Wrights Arbeiten. Die zweite Arbeit sucht über das Verfahren Aufschluß zu erhalten, nach dem die Mercatorsche Weltkarte entstanden ist, und über ihre genauen Größenangaben, und stützt sich nur auf Kopien zweier der bekannten vier Originale. Nach AN Beibl Nr 27 (3 57). Vgl. auch H. Wagner, Die loxodromische Kurve bei G. Mercator; eine Abwehr gegenüber Joaquim Bensaude. Göttinger Nachr Phil-hist Kl 1917 254—267.

6410. O. Krimmel, Zur Erinnerung an die Gradmessung des Snellius, 1615. Geogr Anzeiger 17 172—173.

Kurze Notiz über das 300-jährige Jubiläum der Snelliusschen Gradmessung, bei der zum ersten Male die Methode der Triangulation im wesentlichen in der noch heute üblichen Form angewendet wurde, unter Wiedergabe zweier Abbildungen aus Snellius' Werk: „Eratosthenes Batavus; De Terrae ambitus vera quantitate“, die die Lage der Dreieckspunkte und das Basisnetz zwischen Leiden und Soeterwude darstellen.

6411. F. Plato, Der internationale Metervertrag. Deutsche Mech Z **1916** 17—20, 27—29.

Geschichte des Pariser Metervertrages vom 20. Mai 1875. H.

6412. Nur dem Titel nach bekannt:

F. J. Müller, Studien zur Geschichte der theoretischen Geodäsie. Z des Vereins der Höheren Bayer. Vermessungsbeamten **1915** 140—152.

Schluß der im Jahrgang **1913** 163 begonnenen Studien.

M. Schmidt, Das Geodätische Institut und der Unterricht im Vermessungswesen an der Kgl. Technischen Hochschule in München. Mit 4 Tafeln (1 Abb. und 1 Bildnis). Als Manuskript gedruckt, III + 26 S. Lex. 8⁰. München, G. Franz, 1916.

C. Schoy, Längenbestimmung und Zentralmeridian bei den alten Völkern. Mitt d Geogr Ges Wien **1915** Heft 1 und 2.

C. Hauptmann, Die Erdvermessung der Römer. Bonn, 1915.

---

§ 65.

Geodäsie: Allgemeine Untersuchungen und Arbeitsmethoden, Lehrbücher, Aufgaben, Kartographie.

6501. Encyclopédie des sciences mathématiques pures et appliquées. Édition française, rédigée et publiée d'après l'édition allemande. **6**, vol 1. Géodésie. Fasc. 1.

N. Noirel, Triangulation géodésique; bases et nivellement; déviations de la verticale. D'après les articles allemands de P. Pizzetti. Paris, Gauthier-Villars, et Leipzig, B. G. Teubner, 1915. 8⁰. 224 S.

Französische Bearbeitung des deutschen Artikels von Pizzetti.

6502. P. Werkmeister, Vermessungskunde. I. Feldmessen und Nivellieren. Mit 146 Abb. II. Der Theodolit. Trigonometrische und barometrische Höhenmessung, Tachymetrie. Mit 109 Abb. Sammlung Göschen Nr. **468**, **469**. 2. verb. Auflage. Leipzig, J. G. Göschen, 1915, 1916. 176 + 183 S.

Elementare Darstellung des ganzen Gebiets der Niederen Geodäsie. Die Instrumente, ihre Handhabung und die Berechnung der Messungen werden eingehend behandelt.

6503. E. Hegemann, Lehrbuch der Landesvermessung. 2. Berlin, P. Parey, 1913, VIII + 306 S. mit 77 Textabbild.

Teil I ist 1906 erschienen; Teil II knüpft daran an und beschäftigt sich auf den ersten 212 Seiten wesentlich mit Rechenaufgaben, bei denen die Sphäroidgestalt der Erde in feinerer Weise berücksichtigt werden muß als bei den Entwicklungen im ersten Teil, wo zunächst die Koordinatensysteme für kleinere Gebiete behandelt werden. Dabei werden insbesondere die Rechenmethoden der preußischen Landesaufnahme behandelt, vor allem in den beiden letzten Kapiteln, die sich mit der Ausführung von Feinnivellements und trigonometrischen Höhenmessungen, sowie den topographischen Aufnahmen beschäftigen. Eine Reihe wertvoller Tafeln ist beigefügt. Nach Ref.: Z f Verm **44** 77—79 (C. Müller).

6504. G. Schewior, Das Feldmessen. I. Teil (Bd. XI vom „Handbuch des Bauingenieurs") Leipzig, Voigt, 1915. 8°. X + 248 S. mit Fig. Ref.: Z f Instrk 35 310 311 (Hammer).

Unter Fortlassung aller theoretischen Erwägungen, „insbesondere über die Fortpflanzung der Beobachtungsfehler und deren Ausgleichung" sowie der „auf trigonometrischer Punktbestimmung beruhenden Arbeiten" für „Bauingenieure" bestimmt.

6505. O. Eggert, Vermessungskunde. Kap. I des Werks „Handbuch des Tiefbaus", hrsg. von Esselborn. 1. 5. Aufl., Leipzig, Engelmann, 1914. Ref: Z f Instrk 35 311–312 (Hammer).

Ein 78 S. umfassendes, bestimmte Abschnitte der praktischen Geometrie in sehr populärer Weise behandelndes Werk.

6506. E. R. Cary, Geodetic Surveying. New York, J. Wiley and Sons; London, Chapman and Hall. IX + 279 S.

Die Methoden der Landesvermessung, wie sie in der Coast and Geodetic Survey of the United States in Anwendung sind: Die Systeme von Triangulationen erster, zweiter und dritter Ordnung, die Basismessungen, die Messungen von Horizontalwinkeln mit den erstrebten Genauigkeiten und erwachsenden Kosten werden eingehend behandelt und ihre Reduktion durch ausführliche Zahlenbeispiele erläutert. Zwei Anhänge behandeln Zeit-, Längen-, Breiten- und Azimutbestimmung, sowie die Methode der kleinsten Quadrate, soweit sie für den Geodäten in Frage kommt. Nach Nat **97** 539.

6507. A. Abendroth, Die Ausgleichungspraxis in der Landesvermessung. Eine Zusammenstellung der wichtigsten Ausgleichungsaufgaben bei Landestriangulierungen unter besonderer Berücksichtigung des Schreiberschen Verfahrens bearbeitet. Berlin, P. Parey, 1916. gr. 8°. VIII + 295 S. Mit 20 Textabb.

Die Berechnungen und Ausgleichungen in den amtlichen Veröffentlichungen der Landesaufnahme werden in der Hauptsache im

Anschluß an Schreibers Formeln und Vorschriften an der Hand zahlreicher Beispiele erläutert, wobei die Anweisung IX für die trigonometrischen und polygonometrischen Arbeiten bei Erneuerung der Karten und Bücher des Grundsteuerkatasters als Vorbild gedient hat. Ausführliches Ref.: Z f Verm **46** 72—80 (H. Wolff). Galle.

6508. W. Jordan, Handbuch der Vermessungskunde, fortgesetzt von C. Reinhertz, bearbeitet von O. Eggert. **2**. Feld- und Landmessung. 8. erweiterte Aufl. Stuttgart, Metzler, 1914. X + 993 S. 8°. **3**. Landesvermessung und Grundaufgaben der Erdmessung. 6. Aufl. Stuttgart 1916.

Im Ref. über **2** weist C. Müller (Z f Verm **45** 86—89) auf die Änderungen der 8. gegenüber der 7. Auflage hin: Besprechung der Kartierungshilfsmittel neu aufgenommen, bessere Ordnung und größtenteils neue Darstellung der optischen Hilfsmittel der Meßinstrumente usw. Über **3** enthält VJS **52** 264—272 ein ausführliches Referat von A. Galle. Außer anderen Erweiterungen vollständige Bearbeitung der Erdmessungsaufgaben, insbesondere der potentialtheoretischen Ableitungen der Erdgestalt, der Theorie und Praxis der Schwerkraftmessungen, der Theorie der Lotabweichungen, der Drehwage von Eötvös u. a. Während die geographische Ortsbestimmung fortgelassen ist, findet man an astronomischen Methoden die Bestimmung der Erdachse aus der Mondparallaxe und, allerdings mehr referierend, die Bestimmung der Abplattung aus den Breitenstörungen des Mondes.

Galle.

6509. K. Korzer, Die Stereophotogrammetrie im Dienste der Landesaufnahme. Mitt. des k. k. Militärgeographischen Instituts. **33**.

Längerer Aufsatz, der die Bedeutung der Stereophotogrammetrie für die moderne Landesaufnahme schildert.

6510. H. Dock, Photogrammetrie und Stereophotogrammetrie. Mit 59 Abb. Berlin und Leipzig, G. J. Göschen, 1913. Sammlung Göschen **699**. 130 S.

Der erste Teil behandelt die allgemeine oder ältere Photogrammetrie, gibt die wichtigsten Formen photogrammetrischer Instrumente und ihre Konstantenbestimmung, ferner die Aufnahmemethoden und eine Schilderung der für die Verwertung der Aufnahmen erforderlichen Arbeiten, der zweite beschäftigt sich mit der Stereophotogrammetrie und dem in den letzten zwei Jahrzehnten seit ihrer Ausbildung darüber bekannt Gewordenen. Außer den rein geodätischen Aufgaben werden auch viele andere Anwendungen berührt. Auf die mathematischen Grundlagen der Photogrammetrie wird nicht eingegangen. Ref. vermißt ein Eingehen auf die geschichtliche Entwicklung, sowie auf die bis jetzt erzielten praktischen Ergebnisse. Nach Z f Verm **45** 267 (Eggert).

6511. E. DOLEŽAL, Über Photogrammetrie. Vortrag, gehalten am 25. Sept. 1913 auf der 85. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte zu Wien. Astr Z 8 7—10.

Schilderung der geschichtlichen Entwicklung der „photographischen Meßkunst".

6512. HAAS, Die Stereophotogrammetrie. (Vortrag). Der Landmesser 2 217—222, 229—234.

6513. F. MEISEL, Die zeichnerische Darstellung der Kugel. Sirius 48 99—110.

Verf. behandelt die allgemeinen Begriffe der Kartenprojektion, insbesondere die Abbildung der ganzen Kugel auf die Ebene, die rechtwinklige, die schiefwinklige Parallel-, die perspektivische, die stereographische Projektion mit ihren Unterabteilungen unter Beifügung zahlreicher veranschaulichender Kartenskizzen.

6514. J. de GRAAF HUNTER, Formulae for Atmospheric Refraction and their Application to Terrestrial Refraction and Geodesy. Professional Papers of the Survey of India. No. 14.

Ref. Nat **93** 42—43 (T. H. H.): Careful analysis of the chief sources of error which beset the ordinary estimates of the amount and effect of terrestrial refraction .... The formulae derived in Chap. I show that refraction depends very largely on the rate at which temperature changes with the height, and with the change of this rate, as well as on the differential height to which the ray extends. Mr. Hunter confirms the accepted rule that refraction is least in the middle hours of the day, but he further regards its variation as seasonal, i. e. it is least in the springtime of the year.

6515. E. DOLEŽAL, Das Rückwärtseinschneiden auf der Sphäre, gelöst auf photogrammetrischem Wege. II. Abhandlung. Mit 1 Textfigur. Wien Ber IIa **124** 675—706.

In der I. Abteilung (Wien Ber IIa **119**) war das Problem behandelt, wie auf Grund einer photogrammetrischen Aufnahme zweier Gestirne von bekanntem α, δ der Ort der Beobachtung, das Azimut der zur Orientierung der Platte benutzten Richtung sowie die Zeit bestimmt werden kann. Dieses Problem des Rückwärtseinschneidens auf der Sphäre wird nun auf drei beobachtete Gestirne bekannten Orts ausgedehnt, deren Örter mit einem Photo-Universale aufgenommen sind, und mit der zugehörigen Fehleruntersuchung durchgeführt. Ein Schlußparagraph behandelt den Fall von n photographisch aufgenommenen Gestirnen bekannter Lage.

6516. P. Werkmeister, Graphisch-numerische Lösung von Aufgaben der einfachen trigonometrischen Punktebestimmung mit punktweiser Einschaltung. Z f Math u Phys 64 1—34.

Verf. sieht die Vorzüge einer graphisch-numerischen Lösung im Vergleich zu einer rein numerischen in der Verwendung von nur einfachen Formeln bei der Berechnung und in der Anschaulichkeit der ganzen Lösung und der Kontrolle für sie. Er entwickelt solche Methoden für einige Aufgaben der trigonometrischen Punktbestimmung, Vorwärts- und Rückwärtseinschneiden mit Hilfe von Horizontal- und Vertikalwinkeln, und erläutert sein Verfahren durch zahlreiche Figuren und numerische Beispiele.

6517. J. Frischauf, Legendre's Theorem. Oesterr Z f Verm 14 65—71, 86—90.

Erweiterung des Legendreschen Satzes auf pseudo-sphärische Dreiecke. Prz.

6518. G. Kowalewski, Einfacher Beweis der Legendreschen Formel. Z f Verm 44 289—291.

Unter Beschränkung auf Glieder zweiter Ordnung wird ein einfacher Beweis der Legendreschen Formel gegeben. In einem Zusatz von O. Eggert (291—293) wird ein anderer Beweis gegeben, der am wenigsten gekünstelt scheine.

6519. S. Wellisch, Neue Methode der sphärischen Netzausgleichung und deren Anwendung auf die Berechnung der geographischen Lage des St. Stephansturmes in Wien. Mit 4 Textfiguren. Wien Denkschr Math-Naturw Klasse 92. 27 S.

An Stelle der sonst üblichen Winkelgleichungen wird eine neue Gattung von Bedingungsgleichungen, die der sog. Richtungsgleichungen, eingeführt, welche zum Ausdruck bringen, daß nach erfolgter Ausgleichung und Orientierung des Netzes die zugeordneten Richtungen im Hin und Hergange — gleichwie im ebenen Dreiecksnetze genau auf 180° — im sphärischen Netze auf 180° + Ordinatenkonvergenz stimmen müssen. Auf die früher (Oesterr Z f Verm **11** 178 „Netzorientierung durch Einführung von Richtungsbedingungsgleichungen“) in der Ebene behandelte Methode folgt hier die Behandlung des sphärischen Problems an der Hand eines ausführlichen Zahlenbeispiels. — Eingehendes Ref.: Z f Verm **46** 19—21 (Eggert).

6520. Harksen, Sphäroid, Kugel und Ebene. Allg Verm Nachr 26 397—402, 490—496, 508—512; 27 246—257, 263—268, 294—300, 344—353.

Abbildung des Ellipsoids (Sphäroids) auf Kugel und Ebene. — Die einzelnen Abschnitte behandeln: Sphäroid und Kugel, das sphäroidische Urdreiecksnetz und das ihm entsprechende sphärische Hilfs-

dreiecksnetz, die Kugel, Kugel und Ebene, das Besselsche Sphäroid, die Gaußsche Kugel und die Ebene, Zusammenstellung der Formeln für den Übergang vom Besselschen Sphäroid über die Gaußsche Kugel hinweg auf die Ebene und umgekehrt, die rechnerische Behandlung eines Füllnetzes in der Ebene und auf dem Sphäroid.

6521. A. Wedemeyer, Die Tafeln der Meridionalteile. Ann d Hydr **44** 63–76, 121–136.

Verf. gibt eine historische Übersicht über die verschiedenen Tafeln der Meridionalteile und bespricht ihre verschiedenen Formen und Verwendungsarten. In einer Anlage wird die Formel zur Berechnung der Meridionalteile durch die elementare Analysis und durch mechanische Integration abgeleitet. F.

Weitere Arbeiten zur Geschichte und Berechnung der Meridionalteile:

A. Budde, Weitere Beiträge zur Geschichte der Meridionalteile. Ann d Hydr **44** 488—491.

Wahrscheinlich stammt die erste Berechnung der Meridionalteile durch Lastman schon aus dem Jahre 1621. Seine Tafeln gingen in viele andere nautische Tafelwerke der folgenden Zeit über. Eine große Mannigfaltigkeit der Tafeln herrscht in der holländischen nautischen Literatur in dem Zeitraum von 1620—1700. Diese Erscheinungen scheinen in Frankreich und England wenig bekannt geworden zu sein, da sie in den einschlägigen Werken dieser Länder nicht erwähnt werden. F.

R. König, Zur Berechnung der Meridianbogenlängen. Z f Verm **45** 324.

Ableitung einer Formel für Meridianbogenlängen, welche statt der zweiten Exzentrizität e' die Exzentrizität e selbst enthält. Prz.

6522. A. v. Böhm, Größe von Meridiangraden und Eingradfeldern. Geogr Z **20** 701—703.

Tabellen von 5^0 zu 5^0 nach Bessel und Hayford-Helmert sowie Formeln für 1^0 Felder (10-stellig) nach Hayford-Helmert.

6523. A. Kneser, Die Gauß'sche Theorie der geodätischen Linie übertragen auf das Mayersche Problem der Variationsrechnung. Crelles J **146** 116—127.

Durch Einführung eines neuen Begriffs gelingt es auch für das Mayersche Problem eine Ausdehnung der Gaußschen Theorie herbeizuführen. H.

6524. A. Ruthardt, Eine neue Methode der Erdgradeinteilung. Prom **26** 252—254.

Verf. teilt die Oberfläche der Erde durch den Äquator, den Greenwich- und den darauf senkrecht stehenden Meridian in acht gleiche Dreiecke, Nr. 1 bis 8, ein. Auf beiden Seiten werden zu jedem Hauptgrade je drei Parallelkreise in gleichen Abständen gezogen, wodurch die Dreiecke 1 bis 8 in je 16 zerfallen, die wiederum beziffert werden. Durch weitere Unterteilung erhält man beliebig kleine sphärische Dreiecke, durch die der betreffende Ort hinreichend genau definiert werden kann. H.

6525. Behandlung besonderer Aufgaben aus der Landesvermessung (Triangulation, Rückwärts-, Vorwärts-Einschneiden).

A. Tranquillini, Kombiniertes Rückwärtseinschneiden. Oesterr Z f Verm **13** 133—136, 152—157.

Behandlung eines Falls ungünstigen Seitwärtseinschneidens im Anschluß an den „Beitrag zur rechnerischen Lösung des Pothenotschen Problems“ von Gabrielli (Österr Z f Verm **9** Heft 10), die zu einem ganz vorzüglichen Resultat führte. K. v. Moteóczy-Fleischer sucht (**14** 163—166) die Aufgabe auf kürzerem Wege zu lösen.

Kopsel, Die Pothenoth'sche Aufgabe. Allg Verm Nachr **26** 13—14, 193—199.

Mehrere Lösungen der Aufgabe, insbesondere auch die Verbesserung einer genähert vorliegenden Lösung, werden behandelt. Ähnliche Darstellung findet auch die Aufgabe des Vorwärtseinschneidens (Allg Verm Nachr **27** 395—398).

Harksen, Die Berechnung der Koordinaten für die Punkte einer Anschlußtriangulierung. Allg Verm Nachr **26** 406—417.

Abschluß einer längeren Abhandlung, die im allgemeinen die Gesamtausgleichung eines Dreiecksnetzes behandelt, worunter Verf. „nicht das Zusammenfassen der Stationsausgleichungen mit der Netzausgleichung, sondern nur die einheitliche Koordinatenausgleichung für das Netz“ versteht.

P. Werkmeister, Trigonometrische Punktbestimmung durch mehrfaches Einschneiden mit Hilfe von Vertikalwinkeln. Z f Verm **44** 177—183.

Sind drei Punkte im Raume gegeben durch ihre Normalnullhöhen und ihre Koordinaten in bezug auf ein ebenes Koordinatensystem, so kann man einen weiteren Punkt im Raume eindeutig festlegen mit Hilfe der drei zwischen ihm einerseits und den gegebenen Punkten andererseits möglichen Vertikalwinkel. Den Fall der Überbestimmung durch mehr als drei Festpunkte, resp. Vertikalwinkel behandelt Verf. nach den Regeln der Ausgleichungsrechnung.

P. Werkmeister, Punktbestimmung durch Gegenschnitt. Z f Verm **44** 210—215.

Eine graphisch-numerische Lösung der von F. Haupt (Z f Verm **43** 441) behandelten Aufgabe.

P. Werkmeister, Seitenanschluß eines Polygonzuges an einen hochgelegenen Punkt durch Messung von Vertikalwinkeln. Z f Verm **45** 69—77.

Beim Anschluß eines Polygonzuges an einen hochgelegenen Punkt muß die letzte Zugseite mit Hilfe eines Dreiecks ermittelt werden; gewöhnlich benutzt man dabei ein horizontales Dreieck. Verf. zeigt, daß man unter Umständen auch ein vertikales Dreieck verwenden kann.

Th. Dokulil, Lösung des mehrfachen Rückwärtseinschneidens nach der Methode der bedingten Beobachtungen. Österr Z f Verm **14** 98—102, 113—120.

Behandlung der gestellten Aufgabe durch Aufstellung von n—3 Bedingungsgleichungen zwischen den zur Festlegung eines Neupunktes angestellten n Beobachtungen und Ausgleichung nach der Methode der bedingten Beobachtungen und Durchführung eines Zahlenbeispiels.

P. Werkmeister, Einfluß von Fehlern in den Koordinaten der Festpunkte auf die Koordinaten des Neupunktes bei trigonometrischer Punktbestimmung durch Einschneiden. Österr Z f Verm **13** 165—171.

Graphische Behandlung der Aufgabe.

P. Werkmeister, Graphische Ausgleichung bei trigonometrischer Punktbestimmung durch Einschneiden. Z f Verm **45** 113—126.

Graphisches Verfahren zur Bestimmung der plausibelsten Lage eines Punktes, der durch überschüssige Messungen mittels Vorwärtseinschneidens bestimmt wird, auf Grund eines von Wellisch angegebenen Verfahrens. Beispiele erläutern die Anwendung. Eine andere Lösung des Problems unter Beibehaltung desselben Prinzips, wobei die Genauigkeitsbestimmung besonders einfach erscheint, gibt A. Tichy (Österr Z f Verm **15** 4—9, 17—28) für Vorwärts- und Rückwärtseinschneiden.

P. Werkmeister, Graphische Ausgleichung beim Rückwärtseinschneiden mit Richtungsmessung. Z f Verm **45** 161—166.

Der Grundgedanke des neuen Verfahrens besteht darin, die gemessenen Richtungen in allen möglichen Kombinationen zu Winkeln zu vereinigen, und wird durch ein Beispiel erläutert.

P. Werkmeister, Bestimmung der mittleren Koordinatenfehler bei graphischer Ausgleichung von trigonometrischen Punktbestimmungen durch Einschneiden. Z f Verm **45** 166—175.

Verfahren zur Bestimmung der mittleren Fehlerellipse und damit der mittleren Koordinatenfehler.

P. Werkmeister, Trigonometrische Punktbestimmung durch einfaches Einschneiden mit Hilfe von Vertikalwinkeln. Z f Verm **45** 248—251.

Zur Bestimmung des Neupunktes werden drei Gleichungen aufgestellt und nach dem verallgemeinerten Newtonschen Näherungsverfahren aufgelöst.

E. Doležal, Beitrag zum Rückwärtseinschneiden. Österr Z f Verm **11** 241—245.

Wiedergabe einer Notiz von F. Čermák „Lösung des Pothenotschen Problems nach dem Tangentensatz" mit einigen Bemerkungen. Fortschr d Math **44** 2063.

S. Wellisch, Netzorientierung durch Einführung von Richtungsbedingungsgleichungen. Österr Z f Verm **11** 178—183.

Vereinfachung des Verfahrens bei Heranziehung der Besselschen Nullpunktskorrektion. Fortschr d Math **44** 1063.

A. Haerpfer, Die Hansensche Aufgabe mit überschüssigen Beobachtungen. Österr Z f Verm **12** 225—230, 241—248.

E. Hammer, Die Verbesserungsgleichung beim trigonometrischen Einschneiden von Punkten. Österr Z f Verm **13** 11—17.

Didaktische Bemerkungen. Berichtigung S. 50.

P. Werkmeister, Ableitung der Fehlergleichungen bei trigonometrischer Punktbestimmung durch Einschneiden. Österr Z f Verm **14** 1—2.

A. Klingatsch, Über die Bestimmung der Lage unzugänglicher Punkte. Österr Z f Verm **14** 81—86.

K. Meyer, Die Verwandlung vorläufig gerechneter Polygonpunktskoordinaten in endgültige. Der Landmesser **2** 209—212.

Mittelstaedt, Verwertung überschüssiger Flächenbestimmungen durch Ausgleichung. Der Landmesser **3** 19—23.

S. Wellisch, Über die Nomenklatur mathematisch-geodätischer Ausdrücke und deren Symbole. Österr Z f Verm **11** 265—275.

Zusammenstellung. Stichworte: Winkelfunktionen, Logarithmen, Erdgestalt, Abplattung, Krümmungshalbmesser, geographische Koordinaten, Vergrößerungsverhältnis, Azimutalwinkel. Nach Fortschr d Math **44** 1060.

P. Sprigade u. M. Moisel, Die Aufnahmemethoden in den deutschen Schutzgebieten und die deutsche Kolonial-Kartographie. Z d Ges f Erdkunde **1914** Nr 7.

K. Lüdemann, Über die Ausmessung von Stereophotogrammen mit dem Stereokomparator Form D von Zeiß-Pulfrich. Z d Ges f Erdkunde **1914** Nr 10.

6526. Nur dem Titel nach bekannt:

F. J. Müller, Das kommende „Neue Bayerische“ Projektionssystem. Z des Vereins der Höh Bayer Verm Beamten 18 163, 19 114—126.

J. Bischoff, Das geplante neue bayerische Haupt-Dreiecksnetz. Z des Vereins der Höh Bayer Verm Beamten 19 44—50.

Löschner, Neue Anwendungen der Stereophotogrammetrie. Österr Wochenschrift für d öffentl Baudienst. Wien 1916, Heft 22.

J. Renner, Stereographische Azimutal-Distanzkarten. Programm Graz, 1913. 9 S. 8°.

S. M. Barton, Elements of plane surveying, including levelling. Revised edition. Boston, Heath, (1913). VIII + 255 S. 8°.

E. Benoit, Formules nouvelles pratiques de calcul des coordonnées géographiques des points d'une chaîne géodésique. Paris, Gauthier-Villars, 1913. 40 S. 8°.

G. Boyelle et T. Duboscq, Traité de géodésie tachéométrique. 2e édition complètement refondue. Paris, Hermann, 1912. 400 S. 8°.

Vgl. auch

Ref. 2614: H. Buchholz, Angewandte Mathematik. Das mechanische Potential und seine Anwendung zur Bestimmung der Figur der Erde (Höhere Geodäsie).

Außerdem wird, insbesondere bezüglich der Methoden und Ergebnisse der niederen Landesvermessung, auf die Übersicht von M. Petzold in Z f Verm (s. Ref. 607) verwiesen.

---

§ 66.

Theorie der Figur und Konstitution der Erde (Deformation, Pendel, freier Fall, Schwerkraft, Gezeiten).

6601. J. F. Hayford, Geophysical Study of Earth's Structure. Amer Phil Soc Proc 54 298—308.

General outline of the isostatic view of the structure of the earth, giving reasons for the desirability of a new series of computations on the lines of those made by Darwin and Love, but adapted to the real land distribution instead of hypothetical continental surfaces. Science Abstracts 18 A 635.

6602. T. C. Chamberlin, Geological Theory of Earth's Interior. Amer Phil Soc Proc 54 279—289.

Die früheren Theorien eines geschmolzenen Erdinnern einerseits, einer starren Erde andererseits sind neuerdings aufgegeben. „Preliminary discussion of recent investigations of tidal studies and seismic waves appear to favour the idea of an elastico-rigid earth. A résumé is given of the possible bearing of the planetesimal theory in

furnishing data compatible with the new ideas. It is suggested that gravitational isostatic adjustments may take place in a highly rigid elastic earth without resort to flowage." Nach Science Abstracts **18** A 634.

6603. L. B. Stewart, The form and constitution of the earth. Smithsonian Report **1914** 161—174. Washington 1915.

Der Aufsatz schildert die Anschauungen des Altertums über Figur und Beschaffenheit der Erde und deren allmähliche Entwicklung durch die Forschung, wobei auf die Bestimmung der Dimensionen der Erde besonderer Wert gelegt wird. Zuletzt werden die modernen Ansichten über den isostatischen Ausgleich besprochen.

6604. H. Jeffreys, The compression of the Earth's crust in cooling. Phil Mag (6) **32** 575—591.

Von besonderem Interesse sind die Abschnitte über die Ursachen der Isostasie und über die Wirkung der Änderungen in der Drehung der Erde, die sich im wesentlichen auf die Arbeiten von Barrell, Jeans, Love und Darwin stützen. H.

6605. A. T. Swaine, The earth, its genesis and evolution considered in the light of the most recent scientific research. London, 1913. 277 S., Abbild.

Nach Fortschr d Phys **70**₃ 321 versucht Verf. auf Grund eines umfangreichen Studiums der Literatur ein neues einheitliches Entwicklungsgesetz für die Erde aufzustellen.

6606. T. J. J. See, Determination of the physical cause which has established the unsymmetrical equilibrium of the Earths solid nucleus in the fluid envelope, and thereby produced the well-defined land and water hemispheres of the terrestrial spheroid. AN **202** 337—366. Mit 3 Tafeln.

Verf. baut auf seine langjährigen Forschungen über Erdbeben und Gebirgsbildung (Amer Phil Soc Proc 1906—1913), sowie auf die neueren geodätischen, auf Pratts Hypothese der Isostasie der Erdkruste beruhenden Arbeiten von Hayford und Helmert einen Erklärungsversuch für die ungleiche Land- und Wasserverteilung auf der Erde auf. — Th. Arldt gibt (Sirius **50** 80—86, Die Ursache der Asymmetrie der Erdoberfläche nach See) eine eingehende Besprechung der Seeschen Arbeiten, die er in einem ausgedehnten Verzeichnis zusammenstellt, macht zwar einige Bedenken gegen seine Weltbildungstheorie geltend, die vor ihrer Anerkennung erst behoben werden müßten, hält sie aber als Arbeitshypothese bis zu einem gewissen Grade für brauchbar.

6607. A. Stentzel, Die Pendulationstheorie. Eine kritische Betrachtung. Mit einer Abb. Astr Z 8 108—110.

Zählt die Einwände gegen die Reibisch-Simrothsche Pendulationstheorie auf und schließt, daß sie sich unter keinen Umständen aufrecht erhalten lasse.

6608. W. Foerster, Neueres über die Bestimmung der Erdgestalt und über den Einfluß großer Gebirgsmassen auf die Pendelschwingungen. Deutsche Uhrm Z 40 265.

Kurzer Bericht. H.

6609. S. Wellisch, Der mittlere Krümmungshalbmesser der sphäroidischen Erdoberfläche. Verh Ges Deut Nat Ärzte 1913 (2) 183—185.

Es wird ein einfacher Weg zur Bildung des Durchschnittswertes der Krümmungshalbmesser aller Punkte der Erdoberfläche angegeben. Die Endwerte stimmen mit den von Helmert angegebenen überein. H.

6610. L. Reichert, Die Lehre von der Gebirgsanziehung in ihren ersten Entwicklungsstadien. Weilheim i. B. 1914, Programmabhandlung d K Realschule, 59 S. 8°. — Ref.: Mitt Gesch Med Nat 14 28—30 (Günther).

Besprechung der Literatur bis zum Beginne des 19. Jahrhunderts. H.

6611. G. F. Tijdeman, De jaarlijksche ongelijkheid van den aswentelingsduur der aarde aangetoond doer Pendule Hohwü Nr 33. Marineblad 31 453. 23 S.

G. F. Tijdeman, De oorzaak der getijen. Ibidem 33 675. 67 S.

Verf. versucht in mehreren Aufsätzen nachzuweisen, daß die bisherige Erklärung der Ebbe und Fluterscheinungen unrichtig ist; zu seiner Theorie gehört es, daß die Rotationsdauer der Erde durch die Anziehung von Sonne und Mond periodische Änderungen erleidet. Die Tatsache, daß der Temperaturkoeffizient einer astronomischen Uhr aus raschen Temperaturschwankungen anders gefunden wird als aus dem Wechsel von Sommer und Winter wird von ihm als eine jährliche Schwankung der Erdrotation von $0^s{,}72$ gedeutet. Pa.

6612. De getijden-theorie van Vice Admiraal Tydeman (Die Gezeitentheorie des Vizeadmirals Tydemann). De Zee 38 856—865.

Bericht über die in der Tijdschrift van het Kon-Nederl. Aardrijkskundig Genootschap erschienenen Gezeitentheorie von Tydemann, der die Gezeiten auf eine tangentielle Beschleunigung der Massenteil-

chen infolge der Achsendrehung der Erde zurückführt. Als eine Folge dieser gezeitenerzeugenden Kräfte würde die Umdrehungsdauer der Erde abhängig sein von der Entfernung der Erde von Sonne und Mond. Aus der Größe dieser Kräfte schließt Verf. auf einen flüssigen Zustand des Erdinnern. F.

6613. A. Müller, Theorie der Gezeitenkräfte. Braunschweig, Friedr. Vieweg u. Sohn, 1916. 8°. VI + 81 S. Mit 17 Abbildungen. Sammlung Vieweg, Heft 35. — Ref.: Met Z 34 46—47 (A. Defant).

Die Schrift will die Diskussion über den Ursprung des Kraftfeldes, dem die charakteristischen Eigenschaften der Tiden ihre Form verdanken, in hoffentlich endgültiger Weise zum Abschluß bringen. Sie stellt zunächst das Problem der Ursachen der Oberflächengestaltung der Meere und der charakteristischen Eigenschaften der Tiden, charakterisiert die Bewegungsverhältnisse in den fluterzeugenden Systemen, entwickelt dann nach einer Darstellung der Mängel in den üblichen Theorien der Gezeitenkräfte die Relativtheorie und die Zentrifugalkrafttheorie der fluterzeugenden Beschleunigungen und die halbtägigen Perioden der Tiden. Den Schluß bildet die Beziehung der Theorie der Gezeitenkräfte zum kopernikanischen Weltsystem, für das sie als Beweis zu benutzen zuerst Galilei unternommen habe.

6614. E. Belot, Le deficit et l'excès de la pesanteur sur les continents et les îles en rapport avec la condition isostatique de la croûte terrestre. CR 161 139—141.

Knüpft an frühere Arbeiten des Verf. an und bringt mathematische Berechnungen und Formeln für seine Theorie, mit denen er das Defizit oder den Überschuß der Schwerkraft auf Kontinenten und Inseln vom Standpunkt der isostatischen Anordnung der Erdkruste aus berechnet.

6615. H. Lamb and L. Swain, A Tidal Problem. Phil Mag (6) 29 737—744.

The object of this paper is to illustrate the theory of tides in a very simple case, namely, that of an equatorial canal of finite length, the tide-generating body being supposed to revolve uniformly in the plane of the equator. The problem is almost the only one which can be used to exemplify a point of some importance in tidal theory. On Laplace's dynamical as on the equilibrium theory there is exact agreement (or exact opposition) of phase between the tidal elevation and the forces generating it, in the case of an ocean covering the globe or bounded by parallels of latitude, the depth being supposed either uniform or a function of latitude only. Observed conspicuous and varied differences were explained by Newton as due to water inertia combined with the irregular configuration of the actual oceans, while Airy attributes them mainly to friction. Qualitatively Airy's explanation holds as it is merely a particular case of the theory of forced

oscillations with damping, but there is still the question of the sufficiency of frictional forces to account for the observed differences. The Helmholtz conclusion that viscosity has an insignificant influence on large-scale motions of the atmosphere has been extended to tidal oscillations of water by Hough, who found that the damping of free oscillations of the ocean of the semidiurnal type would hardly be sensible until after the lapse of a considerable number of periods. It follows from this that the phase-differences produced by friction in an endless equatorial canal would be insignificant, and therefore the influence of friction on ordinary tidal phenomena unimportant. It follows also that phase differences must arise in another way, from the causes indicated by Newton, in limited canals or oceans, and a mere equilibrium theory, when corrected on the principles explained by Thomson and Tait, will give differences of phase. For instance, in the case of a canal a few degrees in length lying along the equator, when the moon (or antimoon) is in the zenith the differential changes of level are everywhere slight, since the disturbing force is nearly vertical and uniform. When the moon is on the horizon the changes are again slight, since moon and antimoon now nearly counteract one another as regards the horizontal force. Hence at the ends of the canal there will be high or low water for some intermediate position, and theory shows the corresponding hour-angle to be 45°. At the centre the range is comparatively small, and high water coincides with the moon's (or antimoon's) transit. Calculations are given in the paper to illustrate this point of view, and are accompanied by graphical interpretation. Science Abstracts **18** A 334 (H. H. Ho.).

6616. W. Schweydar, Theorie der Deformation der Erde durch Flutkräfte. Potsdam Geod Inst Veröff NF **66**. 51 S.

Der erste Teil bringt die Berechnung der durch Flutkräfte erzeugten Erddeformation unter Berücksichtigung einer kontinuierlichen Starrheits- und Dichtezunahme im Innern. Auf eine Besprechung der bisherigen Forschungsergebnisse folgen die Ergebnisse der neuen Arbeit, bei der außer der Dichte auch der Starrheitskoeffizient als eine stetige Funktion des Abstandes vom Erdzentrum angenommen wird. Zur Bestimmung der Konstanten dieser Starrheitsfunktion werden die Formeln für die Periode der Polbewegung und das Verhältnis der tatsächlichen Lotstörung zur Lotstörung auf einer absolut starren Erde benutzt, welch letzteres aus Horizontalpendelbeobachtungen in einem Bergwerk in Freiberg i. S. entnommen wird, und daraus weitere Schlüsse über sekundäre Deformationen der Erde durch die Fluterscheinung des Meeres allein gezogen. Der zweite Teil behandelt den Unterschied der Deformation der Erde in nordsüdlicher und ostwestlicher Richtung, wie er sich aus der Diskussion von Horizontalpendel-Beobachtungen bezüglich des halbtägigen Haupt-Mondgliedes M_2 ergeben hatte. Es werden die daraus folgenden Werte von γ_n und γ_θ für Freiburg i. B., Freiburg i. Sa., Potsdam, Dorpat zusammengestellt. Verf. diskutiert ferner die ganztägigen Glieder K_1 und O, wenngleich ihre Verwertung der größeren Unsicherheit ihrer

Bestimmung halber mehrjährige Beobachtungen erforderlich macht; er findet keinen Unterschied für γ, aber einen bedeutend größeren Wert als aus M_2. Diese Erscheinung findet ihre vollständige Erklärung in dem Einfluß der halbtägigen Meeresgezeiten, der schon bei völliger Bedeckung der Erde durch das Meer in dem erwähnten Sinne auftreten muß.

6617. R. Schumann, Über die Schwerkraft. Vortrag, gehalten anläßlich seiner feierlichen Inauguration zum Rektor der k. k. Technischen Hochschule in Wien, 1914, November 7. Wien 1915; 8°. 16 S.

Entwickelt den allgemeinen Begriff der Schwerkraft, ihre Bedeutung für die Erkenntnis der Erdfigur und die in der letzten Zeit in ihrer Bestimmung gemachten Fortschritte.

6618. A. Prey, Untersuchungen über die Isostasie in den Alpen. II. Mitteilung. Mit 6 Textfiguren. Wien Ber IIa **123** 875—902.

In einer früheren Arbeit (Untersuchungen über die Isostasie in den Alpen auf Grund der Schweremessungen in Tirol, Wien Ber II a **121**; AJB **15** 495) hatte Verf. zwei Konfigurationen für die Lagerung des die Alpen vollständig kompensierenden Massendefekts abgeleitet, welche den beobachteten Schwerestörungen Rechnung tragen; er unternimmt es nunmehr auch die durch den gesamten Massenkomplex bedingte Verschiebung der Niveauflächen zu berechnen. Unter Hinzuziehung auch von Lotstörungen ergeben die beiden Hypothesen Hebungen von Niveauflächen im Betrage von 12 m bis 13 m.

6619. K. Terazawa, Periodic disturbance of level arising from the load of neighbouring oceanic tides. London RS, Sitzung 1916 Juni 1.

In Hecker's observations on the lunar deflection of gravity the force apparently acting on the pendulum at Potsdam is a larger fraction of the moon's direct attraction when it acts towards east or west than when it acts towards north or south. A similar result has been found by Michelson in his observation of the lunar perturbation of water-level at Chicago. A calculation is here made to ascertain to what extent the tilting of the ground caused by the excess pressure of the tide in the North Atlantic is important for the explanation of this geodynamical discrepancy. Replacing the North Atlantic by a circular basin of radius 2000 km, taking the position of Chicago to be 1000 km from the coast, and the rigidity of the earth to be 6×10^{11} c. g. s., it is found that the attraction effect of a uniform tide per metre of height is about 0″.0024, while its tilting effect is as much as 0″.0069, the maximum of the direct lunar attraction being 0″.017. If the surface of tide is ellipsoidical, shelving towards the coast, nearly the same result is reached for the same mean tidal height. Nat **97** 314.

6620. J. Barrell, The Strength of the Earth's Crust. Journal of Geology 22 (1914) 28, 145, 209, 289, 441, 537, 655, 729; 23 (1915) 27, 425, 499.

Nach dem Ref. (Obs **39** 165—168, H. Jeffreys) handelt es sich um eine Reihe von Aufsätzen, die sich mit der Isostasie der Erde, ihrer Entstehung und den beobachteten Abweichungen von vollständiger Kompensation beschäftigen. Für die Ausgleichsfläche wird der Name „Lithosphäre" eingeführt, darunter liegt die „Asthenosphäre" (sphere of weakness), darunter die „Zentrosphäre".

6621. A. Berroth, Die Erdgestalt und die Hauptträgheitsmomente A und B der Erde im Äquator aus Messungen der Schwerkraft. Beitr z Geoph 14 215—257.

Die in Aussicht gestellte ausführlichere Darstellung der von Helmert (Neue Formeln für den Verlauf der Schwerkraft im Meeresniveau beim Festlande. Berlin Ber **1915** 676—685; AJB **17** 274) kurz zusammengefaßten Ergebnisse der Diskussion der in Borrass' Bericht gesammelten Schweremessungen.

6622. H. Wolff, Die Schwerkraft auf dem Meere und die Hypothese von Pratt. Z f Verm 45 1—22, 33—54.

Auszug aus der Dissertation Berlin 1913 (AJB **15** 494).

6623. H. Wolff, Die Schwerkraft auf dem Mittelländischen Meere und die Hypothese von Pratt. Beitr z Geoph 14 206—214.

Die Untersuchung des Schwarzen Meeres hatte gezeigt, daß die Prattsche Hypothese, die nach Heckers Beobachtungen für die großen Ozeane Geltung hat, bei den Binnenmeeren nicht erfüllt ist. Beim Mittelländischen Meere zeigen sich ebenfalls regionale Abweichungen, die bei Sizilien und Formentera einen Massenüberschuß, bei Port Said und Kreta einen Massendefekt aufweisen. Galle.

6624. H. Wolff, Die normale Schwerkraft im Meeresniveau. Z f Verm 45 239—245.

Bespricht die neuesten Ergebnisse Helmerts über den Verlauf der Schwerkraft im Meeresniveau, den daraus für die Abplattung der Erde sich ergebenden Wert und die Anzeichen für eine Abweichung des Äquators von der Kreisform.

6625. G. R. Goldsbrough, The effect on the tides of variation in the depth of the sea. Lond Math Soc Proc (2) 15 64—71.

The harmonic analysis of tidal observations shows that each component tide differs in phase from the corresponding component

of tide-producing force. This note is to show that irregularities in the depth of the sea may produce such an effect. The results show not only the existence of a phase-difference, but also that the tide range varies from point to point, another characteristic of terrestrial tides. Rev sem **24**, 47.

6626. A. Blondel, Sur la théorie des marées. Toulouse Ann de la Faculté des Sciences pour les sciences math et phys (3) **3** 151—207.

Den allgemeinen Untersuchungen Poincarés über die Theorie der Gezeiten wird hier der Fall eines verhältnismäßig engen Kanals von veränderlicher Tiefe entnommen, der nach Poincaré besonderes Interesse bieten kann durch Aufschlüsse über die noch wenig bekannte Rolle der Reibung, und auf das Rote Meer angewendet, das wegen der Enge der Straße von Bab el Mandeb bei Perim nahezu als geschlossen gelten kann. Der Vergleich von Beobachtung und Rechnung zeigt erhebliche Unterschiede, die nur auf die Reibung zurückgeführt werden können, da bei einem so verhältnismäßig kleinen Wassergebiet das Ebben und Fluten der festen Erdkruste kaum in Betracht kommt. Verf. beabsichtigt, die hier vorliegende Arbeit mit Rücksicht auf die Reibung zu wiederholen. Nach Fortschr d Math **44** 1090.

6627. A. E. H. Love, The application of the method of W. Ritz to the theory of tides. Proc 5. Int Math Congr **2** 202—208.

Im Anschluß an die Ritzsche Methode, die von Poincaré in seinen Leçons de mécanique céleste (**3** 297—303) auf die dynamische Theorie der Gezeiten angewandt worden sei, entwickelt Verf. eine Methode, die sich von der Poincaréschen nur wenig unterscheide; er beschränkt die Untersuchung auf das Problem der freien Schwingungen einer reibungslosen Wasserfläche von gleichförmiger Tiefe, die eine rotierende Kugel bedeckt. Die Vergleichung mit den nach einer anderen Methode von S. S. Hough erhaltenen Ergebnissen ermöglicht die Behandlung weitergehender Probleme. In dem vorliegenden Falle liefert die Ritzsche Methode ganz rasch die schon bekannten Ergebnisse. Nach Fortschr d Math **44** 1091.

6628. H. Janne, Sur la rigidité du globe. Bruxelles Soc scient (A) **37** 133—137.

Vergleichung und Beurteilung der vier gebräuchlichen Methoden zur Beantwortung dieser schwierigen Frage. Sie beruhen auf den folgenden Messungen: 1. Amplitude der organischen Gezeiten. 2. Lotabweichungen. 3. Schwankungen der geographischen Breite. 4. Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erdbebenwellen. Fortschr d Math **44** 1088.

6629. W. Klussmann, Über das Innere der Erde. Beitr z Geoph 14 1—38.

Durch Unstetigkeitsflächen wird die Erde in einen Kern, eine Mittelschicht und eine Mantel-(Oberflächen-)Schicht geteilt. Verf. berechnet unter der Annahme, daß die Oberflächen dieser 3 Schichten Äquipotentialflächen der Schwere sind, Dichte und Abplattung für die beiden ersten und für alle 3 die maximalen Abweichungen von den zugehörigen Ellipsoiden. Für die Dichte des Mantels macht er verschiedene Annahmen. Die Ergebnisse für die Dichte führen zu plausiblen Folgerungen über die Gesteinsmassen der Schichten.

6630. M. Radakovic, Zum Einfluß der Erdrotation auf die Bewegungen auf der Erde. Mit 4 Figuren. Met Z 31 384—392.

Verf. gibt einige einfache, zum Teil sehr elementare Beweise von Sätzen aus der Theorie der relativen Bewegungen bezüglich der Erde; er behandelt a) die ablenkende Kraft der Erdrotation, b) Bewegungen relativ zur Erde: 1. die freie Bewegung. 2. Bewegungen auf der Oberfläche der Erde. 3. Bewegung auf der Erde in vorgeschriebener Bahn.

6631. W. H. Roever, Note on the meridional deviation of a falling body. Science NS 42 122—126.

Verf. geht auf die Verschiedenheit der Resultate ein, zu denen einerseits R. S. Woodward (The orbits of free falling bodies, AJ **28** 17—29; AJB **15** 237; Note on the orbits of freely falling bodies, Science NS **41** 492—495), andererseits er selbst (The southerly deviation of falling bodies, Amer Math Soc Trans **12** 335—353; The southerly and easterly deviations of falling bodies for an unsymmetrical gravitational field of force, l. c. **13** 469—490; Deviations of falling bodies, AJ **28** 177—201) und F. R. Moulton (The deviations of falling bodies, Annals of Mathematics (2) **15** 184—194) gelangt seien, und weist nach, daß Woodward nicht das Problem gelöst habe, welches er sich eigentlich gestellt habe. Zugleich wendet er sich gegen einige Punkte der von W. an seiner eigenen Behandlung geübten Kritik. — Vgl. auch W. H. Roever: A geometric derivation of a general formula for the southern deviation of freely falling bodies. (Amer Math Soc Bull (2) **21** 444—462) und: Recent work on the deviations of falling bodies. (Monthly Weather Review **43**.)

6632. A. Viljev [The trajectory of a body falling freely in vacuo]. St. Petersburg Acad Bull **1916** 643—671.

Nach Nat **97** 527 behandelt Verf. nach Besprechung der früheren Forschungen das bekannte Problem unter schärferer Herausarbeitung der Definitionen und gelangt zu präziseren Ergebnissen.

6633. Ch. F. Marvin, Deflection of bodies moving freely under gravity on a rotating sphere. Monthly Weather Review **43** 503—506.

Elementare Ableitung der durch die Rotation bewirkten Ablenkung eines an der Erdoberfläche unter dem Einfluß der Schwere frei fallenden Körpers.

6634. A. Denizot, Das Foucaultsche Pendel und die Theorie der relativen Bewegung. Leipzig und Berlin, B. G. Teubner 1913; 8°.

Nach dem Ref. (Sirius **50** 21) will Verf. zeigen, „daß die Vernachlässigung gewisser Glieder, welche in den Differentialgleichungen der Bewegung eines Körpers an der Erdoberfläche vorkommen und das Quadrat der Winkelgeschwindigkeit der Erde enthalten, vollständig unbegründet ist. Zweitens will er die Zwecklosigkeit der bisherigen Rechnungen bezüglich der Theorie des Foucaultschen Pendelversuches darlegen und gleichzeitig dem einfachen Sinusgesetz, das den eigentlichen Hintergrund dieser ganzen Betrachtung bildet, auch eine einfache Interpretation geben". Im Anschluß hieran entwickelt Verf. (Zur Theorie der relativen Bewegung eines starren Massensystems nebst Anwendung auf Foucaults Gyroskop, Wien Ber IIa **123** 903—924) die Gleichungen für die relative Bewegung eines starren Massensystems und wendet sie auf das Gyroskop an der Erdoberfläche an. Denselben Gegenstand behandelt Verf. in einem Vortrag vor der Wiener Mathematischen Gesellschaft (Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung **23** 445—455).

6635. A. Denizot, Über den freien Fall eines Körpers. Wien Anz **52** 345.

Die (Wien Ber IIa **123** 903—924, s. voriges Referat) vom Verf. entwickelten allgemeinen Differentialgleichungen für die relative Bewegung eines starren Massensystems werden auf den freien Fall eines Körpers an der Erdoberfläche angewandt. Das Ergebnis ihrer Integration ist, daß der anfängliche relative Drehimpuls, der dem Körper infolge der Erddrehung erteilt wird, in Bezug auf die Vertikale des Orts stets derselbe ist, in Bezug auf eine horizontale, durch die Anfangslage des Massenmittelpunkts gehende Achse eine bedeutende, den Anfangsimpuls bei weitem übersteigende Vergrößerung erfährt. Auch in östlicher Richtung erreicht der Impuls bei großer Fallhöhe einen nennenswerten Betrag.

Vgl. auch A. Denizot, Contribution à la théorie de la chute des corps, en ayant égard à la rotation de la terre. Proc 5. Int Math Congr **2** 315—318.

6636. Mit dem Foucault'schen Pendel beschäftigen sich ferner: W. D. Macmillan, On Foucault's pendulum. Amer J of Math **37** 95—106; Amer Math Soc Trans **16** 139—147.

Litre, Le pendule de Foucault. Ass franç pour l'avanc sc 43e session (1914) 66—75.

Vibrations et leurs effets. Résultats obtenus à l'aide d'un pendule optique auto-enrégistreur.

G. Bresse, Démonstration élémentaire du pendule de Foucault. Ass franç pour l'avanc sc 43e session (1914) 75—81. Rev sem 24_2 28.

6637. W. Brunner, Anwendung des Flächensatzes zum Nachweis der Erddrehung. Z f math u nat Unt 47 550—556.

Eingehender Bericht über die Versuche Hagens mit dem Isotomeographen (AJB **12** 259; **13** 208; **14** 261). H.

Mit den gleichen Versuchen beschäftigen sich

R. Pilotto, Sulle nuovissimo prove della rotatione terrestre date negli anni 1908—1912 dal G. Hagen. Venedig, Callegari, 1914. 41 S.

H. Janne, Les nouvelles expériences relatives à la démonstration mécanique de la rotation de la Terre. Revue des questions scient (3) 24 17—66.

Geschichtliches über die alten und neuen Experimente. Elementare und historische Darstellung der jüngsten Versuche von Hall, Föppl, Tumlirz und Hagen. Verf. bemerkt vorsichtig am Schluß, daß es sich nicht um die absolute Rotation der Erde handelt, sondern um ihre Rotation gegenüber der Sternwelt. Fortschr d Math **44** 830.

6638. Fr. Kahn, Festlands Ebbe und Flut. Kosmos 1915, Heft 1.

Gemeinverständliche Behandlung des Horizontalpendels und der Gezeiten der Erdrinde.

6639. Nur dem Titel nach bekannt:

J. Bondman, The dynamical equations of the tides. London Math Soc, Meeting 1916 March 9.

H. Jeffreys, Internal structure of the earth and the moon. Monthly Weather Review 43 564—565.

E. Almansi, Sull' influenza della rotazione terrestre nella caduta dei gravi. Rom Acc Linc Rend (5) 25_1 391—401.

Vgl. Ref. **2603** : H. Schweydar, Die Bewegung der Drehachse der elastischen Erde im Erdkörper und im Raume, ferner § 63 (Kosmogonie), insbesondere

Ref. **6302**: W. W. Campbell, The evolution of the stars and the formation of the earth.

Ref. **6307**: Th. Ch. Chamberlin, The origin of the earth, und § 66 über die Breitenschwankung und ihre Ursachen.

β) **Geodäsie: Beobachtungsergebnisse.**

§ 67.

Allgemeine Landesaufnahme, Triangulation, Basismessung, Lotabweichung.

6701. Den Danske Gradmaaling. Ny Raekke, Heft Nr 15. Nye Basismaalinger in Danmark. Udgivet af V. H. O. Madsen, bearbydet af M. J. Sand. Kjøbenhavn 1916.

Neue Basismessungen in den Jahren 1911 und 1913 führten zu einigen Abweichungen von den früheren, so daß die Annahme wahrscheinlich ist, daß die sonst gut erhaltenen Endpunkte der Grundlinie von Amager sich im Laufe der Zeit geändert haben, wenn auch die Untersuchungen noch nicht als abgeschlossen betrachtet werden.

6702. Die astronomisch-geodätischen Arbeiten des k. u. k. Militär-geographischen Institutes in Wien. **23.** Trigonometrische Arbeiten. Mit 1 Taf. **24.** Astronomische Arbeiten. Hrsg. vom k. u. k. Militär-geographischen Institute. Budapest 1915.

6703. K. Oltay [Die Deviation der Lotlinie zwischen den Punkten Kesztej und Tiglamorutului]. Math Term Ert 32 523 8 S. (Ungarisch).

Die Messungen wurden im Rahmen der Baron Eötvösschen Forschungen ausgeführt. Unter Zugrundelegung des Besselschen Referenzellipsoids und der Annahme, daß in Bezug auf dieses in Tiglamorutului die Deviation Null sei, ergibt sich die Deviation in Kesztej zu 6″ im Azimute 151° 30′ von N aus. Wo.

6704. L. Krüger, Lotabweichungen. **5.** Ausgleichung des Astronomisch-geodätischen Netzes I. Ordnung nördlich der Europäischen Längengradmessung in 52 Grad Breite. Mit 7 Figuren im Text. Potsdam Geod. Inst Veröff NF 68. 134 S.

Der in Heft **1** der Lotabweichungen (1886) entwickelte Helmertsche Entwurf eines astronomisch-geodätischen Netzes erster Ordnung für Preußen nebst Baden und Elsaß-Lothringen ist im wesentlichen zur Ausführung gelangt, wobei die Helmertsche Methode der Bearbeitung maßgebend blieb. Die Ausdehnung des in Heft **5** behandelten Netzes wird gegeben und durch eine Skizze (S. 18) veranschaulicht; es erstreckt sich südlich bis zur Längengradmessung, mit der es mehrere Laplacesche Punkte gemein hat, nördlich bis zur Nord- und Ostsee, von Borkum bis Königsberg, und umfaßt auch Teile der dänischen Triangulation, um den astronomischen Punkt Kopenhagen einbeziehen zu können. Die Unterlagen sind dem Heft **3** der Lotabweichungen von A. Börsch entnommen. Die Ausgleichung und die Anschlüsse an die Nachbarsysteme werden eingehend besprochen.

6705. W. Bowie, Primary Triangulation on the One Hundred and Fourth Meridian and on the Thirty-Ninth Parallel in Colo-

rado, Utah, and Nevada. U. S. Coast and Geodetic Survey (Department of Commerce, Geodesy). Special Publication Nr. **19**. Washington 1914, 4°. 163 S mit Tafeln.

Außer den ausführlich wiedergegebenen Ergebnissen der Triangulation enthält das Werk einen Überblick über Instrumente, Messungs- und Rechnungsmethoden, die bei den von der U. S. Coast and Geodetic Survey auszuführenden Fein-Triangulationen zur Zeit üblich sind. Nach Ref.: Z f Instrk **36** 93—95 (E. Hammer).

Die Triangulation der Vereinigten Staaten betreffen ferner die folgenden Veröffentlichungen der U. S. Coast and Geodetic Survey (Nr. **24, 30, 31**):

W. F. Reynolds, Triangulation in Alabama and Mississippi.

„Contains among other data the exact latitudes and longitudes of about six hundred stations in Alabama and Mississippi". Science NS **42** 53.

A. L. Baldwin, Triangulation in West Virginia, Ohio, Kentucky, Indiana, Illinois and Missouri. 67 S.

C. A. Mourhess, Triangulation along the Columbia River and the Coasts of Oregon and Northern California. 149 S.

6706. A. Egerer, Untersuchungen über die Genauigkeit der topographischen Landesaufnahme (Höhenaufnahme) von Württemberg im Maßstab 1 : 2500. Diss Techn Hochschule Stuttgart. K. Wittwer, 1915. 4° 66 S. Ref.: Z f Verm **45** 267—270 (H. Wolff).

Verf. behandelt in 8 Abschnitten die Aufgabe, ob die Geländedarstellung in den württ. Höhenflurkarten 1 : 2500 den an eine topographische Landesaufnahme zu stellenden Anforderungen genügt.

6707. Die geodätischen Arbeiten beim Bau des Lötschberg-Tunnels. Allg Verm Nachr **27** 313—320, 328—334.

Vorherberechnung der zu erwartenden Fehler in Länge, seitlicher Querverfehlung und Höhe und nachträgliche Bestätigung.

6708. R. D. Oldham, On the effect of the Gangetic Alluvium on the Plumb-line in Northern India. London RS Proc (A) **90** 32—41.

6709. Kleinere Mitteilungen.

Nat **92** 713: The Accuracy of the principle Triangulation of the United Kingdom. — T. L. Bennett knüpft an eine Untersuchung von H. S. L. Winterbotham (Ordnance Survey, Professional Papers NS No. **2**) Wünsche bezüglich einer schärferen Feststellung der Genauigkeit der Haupttriangulation von Großbritannien, worauf Winterbotham erwidert.

Nat **93** 571—572: The principal triangulation of the United Kingdom.

---

§ 68.

Längen- und Breitenbestimmung, Breitenschwankung.

6801. C. Sanders, Bydragen tot de astronomische plaatsbepaling op de Westkust von Afrika. IV. Amst Versl 25 260. 16 S. Contributions towards the determination of geographical positions on the Westcoast of Afrika. IV. Amst Proc 19 265. 15 S.

Mit einem Universalinstrument vom Kreishalbmesser 7 cm wurde durch Meridian-Zenitdistanzen für die Breite der Station Matuba gefunden—5° 16′ 59″, 1 ± 0″, 3 und für die Station Cabinda —5° 33′ 21″, 2 ± 0″,6. Pa.

6802. H. Renan, Détermination par télégraphie sans fil, en 1913—1914, de la différence de longitude entre les Observatoires de Paris et de Washington. — Résultats des travaux de la mission française et comparaison aux résultats publiés par la mission américaine. BA 33 209—275.

Allgemeine Übersicht über die Vorbereitungen, die Anordnung und die Ausführung des Längenanschlusses. Als Endwert der Längendifferenz zwischen dem Meridian von Cassini und dem fundamentalen Meridian des U. S. Naval Observatory Washington wird $5^h 17^m 36.^s651$ adoptiert. Ein Appendix gibt die photographischen Registrierungen der Eiffelturm-Signale von Abraham, sowie die Vergleichung der amerikanischen und französischen Resultate, die ganz befriedigend ausfällt.

B. Baillaud gibt (Détermination de la différence de longitude entre les Observatoires de Paris et Washington. CR **162** 240—244) einen Vorbericht und bespricht (CR **162** 899—903) spätere Versuche, bei denen photographische Aufzeichnungen der Eiffelturm-Signale der T. S. F. zu Paris und zu Arlington verwendet wurden. Die Ergebnisse werden verglichen und ihre Unterschiede diskutiert.

Über die gleiche Längenbestimmung berichtet D. Rines (The wireless determination of the Washington-Paris Longitude, Geogr Review **1** 123—127).

6803. Preliminary Report on the Determination of the Longitude of the Students' Observatory by Wireless Signals from Arlington. Publ ASP 28 208—210.

R. T. Crawford berichtet über diese Längenbestimmung aus dem Frühjahr 1914, die gleichzeitig mit dem Längenanschluß von Paris und Washington erfolgte. Berichtigung eines Druckfehlers S. 276.

6804. Fr. Morse and O. B. French, Determination of the Difference in Longitude between each two of the Stations Washington, Cambridge and Far Rockaway. U. S. Coast and Geodetic Survey, Special publication Nr 35. Washington 1916.

Im Anschluß an die deutsche Längenbestimmung mit Hilfe des Kabels von Borkum nach Fayal in den Azoren und von da nach Far Rockaway auf Long Island sind die Längenunterschiede dieser Station

gegen Washington und Cambridge auf den 3 Linien dieses Dreiecks mit Bambergschen Passageninstrumenten mit Registriermikrometern und Fuessschen Chronographen gemessen worden und haben den kleinen Schußfehler von $0^s.0035$ ergeben. Galle.

6805. H. Benndorf und K. Hillebrand, Über die vorläufigen Resultate einer Längenbestimmung Graz-Paris mittels funkentelegraphischer Signale des Eiffelturmes. Wien Anz 51 270–273.

Die bisherigen Versuche sind nach der alten Auge- und Ohrmethode mit feststehenden Fäden an einem Passageninstrument von Repsold gemacht, weitere sollen mit dem unpersönlichen Mikrometer und mit photographischer Registrierung der lokalen Sekunden und der Koinzidenzsignale vorgenommen werden. Die photographische Registrierung der Zeitsignale ist zufriedenstellend ausgefallen.

6806. C. C. Kiess, The latitude and longitude of the F. P. Brackett Observatory. Pomona Publ 5 114—115.

$\lambda = 7^h\ 50^m 50^s.16$, $\varphi = 34^0\ 5'\ 33''.2$.

6807. Ch. L. Doolittle and E. Doolittle, Determination of the Longitude of the Flower Observatory. Siehe Ref. 416.

Breitenschwankung.

6808. G. Boccardi, La latitudine di Pino Torinese nel 1915. Torino 1916. 22 S. 1 Tafel.

Die fortgesetzten Beobachtungen der 4 Zenitsterne β Aurigae, ψ Ursae Majoris, δ Cygni, α Cygni im ersten Vertikal werden im Einzelnen wiedergegeben. Die Tafel stellt die Breitenschwankungen nach den Beobachtungen der beiden letzten Sterne in Beziehung zu den Mondphasen.

6809. B. Wanach, Resultate des Internationalen Breitendienstes. 5. Potsdam Zentralbureau der Internationalen Erdmessung. Veröff 30 NF. Mit 2 Tafeln und 9 Textfiguren. 223 S.

Resultate der Beobachtungen aus den Jahren 1909—1911, ferner sich unmittelbar an Band 3 anschließende einheitliche Bearbeitung des ganzen Materials von 1906.0 bis 1912.0 und endlich Ableitung der Polbewegung aus dem gesamten Material seit 1900 unter Verzicht auf die bisher durchweg zugrundegelegte Kettenmethode. Dieser Verzicht beseitigt vollständig das z-Glied, das sonach von der systematischen Verfälschung der Gruppenanschlüsse abhängt. Eine Figur gibt die Polbahn seit 1900.0 unter Verzicht auf die Kettenmethode und auf das z-Glied. Ein Schlußkapitel von W. Schweydar betrifft die 14-monatliche Chandlersche Periode, die zur Zeit mit voller Gewißheit als die durch eine elastische Nachgiebigkeit des Erdkörpers verlängerte Eulersche Periode zu deuten und deren Dauer demnach als unveränderlich anzunehmen ist, und

die Bahn des Trägheitspols. Die Unzulänglichkeit der bisherigen Ableitung der Periodendauer wird durch eine neue Untersuchung beseitigt und als Mittelwert 432.8 Tage mit einer auf kaum mehr als einen halben Tag veranschlagten Unsicherheit abgeleitet. Eine Figur veranschaulicht die mittlere jährliche Bahn des Trägheitspols. Der „ungestörte" Trägheitspol zeigt im Durchschnitt aus einer längeren Reihe von Jahren eine jährliche Bahnbewegung, die sich in befriedigender Übereinstimmung mit der Bewegung befindet, die er infolge der jährlichen Luftdruckverlagerungen ausführen muß; sie liegt von 1900—1914 innerhalb eines Kreises von 0″.1 Radius, während der infolge der elastischen Nachgiebigkeit der Erde in der Richtung nach dem momentanen Rotationspol hin abgelenkte wahre Trägheitspol eine weiter ausladende Bewegung ausführt und sich jederzeit um $^3/_{10}$ des Abstandes zwischen dem ungestörten Trägheitspol und dem Rotationspol von jenem entfernt befindet. Die Bewegung des Rotationspols setzt sich zusammen aus einer von der Bewegung des ungestörten Trägheitspols bedingten erzwungenen Schwingung (s. Fig.) und aus der freien Schwingung einer der Bewegung des Trägheitspols entgegengesetzt, der Erdrotation gleich gerichteten Kreisbewegung von 433-tägiger Periode. Der Verlauf der Polbewegung auf den einzelnen Stationen wird in einer Figurentafel graphisch veranschaulicht.

6810. B. Wanach, Vorläufige Ergebnisse des Internationalen Breitendienstes im Jahre 1915. AN 203 149—156.

Von den Stationen des Breitendienstes sind Gaithersburg und Cincinnati ausgeschieden, die Beobachtungen von Tschardjui ausgeblieben. Die Beobachtungen 1915 zeigen erhebliche systematische Unterschiede gegen die früher auf allen 6 Stationen erhaltenen Werte, so daß die Ergebnisse nur mit Vorsicht benutzt werden dürfen. Am Schluß wird die Frage des z-Gliedes berührt.

6811. E. Bianchi, La latitudine de Roma negli anni 1912—13. Rom CR Mem ed Oss (3) 6_2 65—147. Mit 6 Tafeln.

Um die Hirayamasche Hypothese der Entstehung des z-Gliedes, wonach es bei einem idealen Sternpaare — Zenitdistanz und AR-Differenz gleich Null, gleiche Helligkeit etwa ^{m} — verschwinden würde, zu prüfen, hat Verf. von 1911 Dez. 1 bis 1913 Okt. 24 48 in 18 Gruppen zusammengefaßte, der Forderung von Hirayama möglichst entsprechend ausgewählte Sterne beobachtet. Die eingehende Diskussion führt zu einer Ablehnung der Hypothese Hirayamas, indem das z-Glied in sehr naher Übereinstimmung mit dem internationalen Breitendienst herauskommt. Das Schlußkapitel behandelt die sonstigen Erklärungsversuche für das z-Glied und gibt Anhaltspunkte für das weitere Studium der Breitenschwankungen. Die Tafeln geben graphische Darstellungen der beobachteten Polhöhen, sowie der Abweichung der beobachteten Werte von den Formeln des internationalen Breitendienstes für Oncativo, Pulkowa und Carloforte.

Vorläufige Auszüge aus der Arbeit enthalten:

E. Bianchi, La latitudine di Roma negli anni 1912—13 e l'ipotesi dell' Hirayama. Rom Acc Linc Rend (5) 24 fasc 11°, sem 1° 1115.

—, . . Sui valori del termine z nel problema della variazione delle latitudini. Rom Acc Linc Rend (5) 24 fasc 12°, sem 1° 1206.

—, . Il problema della variazione delle latitudini. Bollettino della Mathesis 5 14—33, 122—135.

6812. H. Jeffreys, Causes contributory to the annual variation of latitude. MN 76 499-525. Mit 1 Tafel.

Verf. macht den Versuch, die jährlichen Polschwankungen durch irdische Einflüsse, wie atmosphärische und ozeanische Verlagerungen, Schneefall, Vegetation zu erklären. Er faßt seine Resultate in folgenden Sätzen zusammen: 1. The known meteorological causes are apparently capable of giving a fairly good account of the observed annual motion of the pole, the errors found being perhaps within the range of uncertainty of the data. 2. Attempts to explain the discrepancies that remain must be mainly directed to finding a cause that is capable of displacing the pole of inertia at the March equinox in the direction opposite to the Greenwich meridian. 3. As the phenomenon is essentially complex in character, the existence of a large irregular portion in the movement is not surprising.

6813. E. Przybyllok, Beiträge zur Kenntnis der Polbewegung. AN 202 249-302. Mit 3 Tafeln.

Verf. will die bisherige Art der Reduktion der internationalen Breitenbeobachtungen durch gleichmäßige Verteilung des Schlußfehlers, wie sie für die alleinige Ableitung der Polbahn ausreicht, aber für die Ableitung eines neuen Deklinationssystems und damit auch des z-Gliedes versagt, durch eine andere ersetzen, die von der Annahme der Konstanz des Winkels zwischen Pol und Zenit während eines Beobachtungsabends nicht Gebrauch macht. Er unterzieht die bisher vorliegenden zwölf Jahre jener Beobachtungen für alle Stationen einer neuen eingehenden Diskussion, indem er mit Benutzung der Werte $x \cos \lambda + y \sin \lambda + z$ ein neues Deklinationssystem ableitet. Da aus ihm die Achsenschwankung der Erde eliminiert ist, verbleiben nur Fehler in der Richtung nach dem Zenit, d. h. Refraktionsanomalien. Mit Berücksichtigung der abgeleiteten Deklinationsfehler und der Zenitrefraktion werden neue Werte für $\Delta\varphi$ und x, y, z abgeleitet. Die Schwankungen von z werden untersucht und erneut den Bedenken, die sich gegen eine Verwendung des Materials zur Bestimmung der Aberrationskonstante richten, Ausdruck gegeben. Eine sichere Bestimmung der abendlichen Zenitverschiebungen erwartet Verf. nur von ausgedehnteren Beobachtungsreihen.

6814. Variation of Latitude. Union Circ 36 279—281 (W. M. W. o r s s e l l).

Diese Fortsetzung der ersten, von Albrecht herausgegebenen Reihe von „Breitenbeobachtungen auf dem Observatorium in Johannesburg

vom März 22, 1910 bis März 19, 1913", umfaßt die Beobachtungen von 1912 Nov. 16 bis 1914 Dez. 21 und ist nach den gleichen Grundsätzen bearbeitet. Vergleichung mit den Ergebnissen des internationalen Breitendienstes. Ein früher angebrachtes lineares Zeitglied scheint nicht gerechtfertigt zu sein. In einer Figur wird der Verlauf der Polhöhenschwankung von 1910—1914 veranschaulicht.

6815. Preliminary Values of the Variation of Latitude at Greenwich for 1915. Mit einer Tafel. Communicated by the Astronomer Royal. MN **76** 739.

Fortsetzung von MN **75** 542—548 (AJB **17** 279). Aus Beobachtungen mit dem Cookson Floating Zenith-Telescop wird die Breitenschwankung abgeleitet. Die graphische Darstellung gibt den Verlauf von 1911 September bis 1915 Dezember.

6816. O. Backlund, On Chandler's Period in the Latitude Variation MN **77** 2—6.

Eine sorgfältige Zusammenstellung des gesamten Materials internationaler Breitenbestimmungen von 1890 bis 1914 durch Witting, nach x, y und Zehntel Jahren geordnet, veranlaßt den Verf. zu einer Untersuchung über die Chandlersche Periode und ihre Änderungen. Die Formeln für die Isolierung der Periode, insbesondere von einem jährlich-periodischen Einfluß, werden entwickelt. Ihre Anwendung gibt eine sehr befriedigende Darstellung der Periode, auch für die nicht benutzten, rückwärtigen Beobachtungen bis 1844 hin:

$$P = 434^{d}.7 \left\{ 1 + 0.01455 \cos \left[18^{\circ}.74\ (t - 1892.0) + 11^{\circ} \right] \right\},$$

wo t in Einheiten des Jahres ausgedrückt ist. Die Extremwerte werden $P_{max} = 441^{t}.0$, $P_{min} = 428^{t}.5$. Verf. hält es für wahrscheinlich, daß sie auch zukünftige Beobachtungen während eines halben Jahrhunderts mit ähnlicher Genauigkeit darstellen wird. Die Untersuchung der Amplitude ist schwieriger und führt nur zu einer Art Interpolationsformel für die Zeit von 1845 bis 1908. Drei Tabellen stellen die erhaltenen Ergebnisse zusammen. — Einen ähnlichen Inhalt hat die nur dem Titel nach (Nat **98** 263) bekannte Arbeit: [O. Backlund, Chandler's period of variation of latitude. St. Pétersbourg Acad, Sitzung 1916 Okt. 1].

6817. Étude sur la Variation des Latitudes. BA **33** 298—313.

Ausführliches Referat (B. Baillaud) über die folgenden Arbeiten: „H. Janne, Sur la variation des latitudes, Mémoires de la Société royale des Sciences de Liège (3) **8**, 259 pages in -8°, suivies d'une liste bibliographique s'étendant de 1754 à 1905, d'une Table des matières, d'une liste d'errata et d'une liste d'addenda; 2) M. Stapfer, Sur la rotation de la Terre, d'après MM. F. Klein et A. Sommerfeld, Annales de l'Observatoire de Bordeaux **14** (1911), 74 pages; 3) E. Pasquier, Sur les variations de la latitude et les déviations de la verticale, Revue

des questions scientifiques 1911 (auch in den Annales de la Société scientifique de Bruxelles); 4. Etude sur les travaux de Professeur G. Boccardi concernant la variation des latitudes.

Die älteren Arbeiten sind sämtlich im AJB besprochen; von den neuesten Arbeiten Boccardis werden genannt: 1. Deux notes de Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino (1915 avril 15, 1916 février 6) **50**, **51**; sie enthalten eine historische Übersicht über die früheren Bestimmungen der Aberrationskonstante und seine eigenen Bestimmungen, deren Fortsetzung bis zum Januar 1916 ihm den Wert 20″.504±0.″010 ergeben hat. 2. „Récemment, en 1915, dans un supplément à la partie I de ses Elementi di Astronomia (p. 14—55), M. Boccardi a donné un Chapitre très complet sur les variations de latitude". In 7 Teilen zu 16 Paragraphen wird das Problem der Breitenschwankung theoretisch und praktisch behandelt. Die Seiten 90 bis 97 desselben Supplements enthalten die Bestimmung der Aberrationskonstante, insbesondere nach der Methode von Boccardi. — BA **33** 313 fügt Boccardi einige Bemerkungen hinzu, auch macht er BA **34** 28—29 (Quelques remarques au sujet d'une proposition de M. B. Baillaud) einige Bemerkungen zu dem Vorschlag Baillauds, Kontrollbeobachtungen derselben 4 am Pino Torinese beobachteten Zenitsterne auszuführen.

6818. H. S. Jones, The Kimura or „Z"Term in the Motion of the Earth's Poles. Some Problems of Astronomy XXII. Obs **39** 95—103.

Nach einer Beschreibung der auf den internationalen Breitenstationen angewandten Kettenmethode werden die Werte von z von 1900 bis 1914 für jedes Zehntel Jahr zusammengestellt und vom Verf. in 3- bis 4-jährigen Zusammenfassungen durch eine Sinuskurve ausgeglichen; für den Zeitraum 1900—1906 werden die Werte für jede Station einzeln gegeben und sehr übereinstimmend gefunden. Die Vergleichung mit den Südstationen und den Pulkowaer Beobachtungen von δ Cassiopeiae sucht der Verf. zu einer Stütze für die Annahme einer tatsächlichen Bewegung des Erdschwerpunktes zu benutzen, bespricht aber auch die anderen Erklärungsversuche in Verbindung mit dem Schlußfehler und der Reduktionsmethode der Beobachtungen (de Sitter, Ross, Wanach, Courvoisier, Przybyllok). Er erhofft von den fortgesetzten Bemühungen eine baldige Aufklärung über den Ursprung des z-Gliedes. Die benutzte Literatur ist am Schluß in üblicher Art zusammengestellt.

6819. F. Schlesinger, Variation of Latitude. Amer Phil Soc Proc **54**, No. 220.

Nach Nat **97** 369 Übersicht über das Problem der Breitenschwankung.

6820. F. E. Ross, Latitude Observations with Photographic Zenith Tube at Gaithersburg, M. D. Department of Commerce. Geodesy. Special Publication No. 27. 4°. 127 S. und 18 Tafeln. Ref.: Nat **97** 311.

Nach dem Ref.: Mit einem eigens konstruierten eingehend beschriebenen photographischen Zenitteleskop wird eine der visuellen

parallele Beobachtungsreihe angestellt und ihre numerische Überlegenheit dadurch erläutert, daß der zufällige m. F. einer Breitenbestimmung visuell $\pm 0''.113$, photographisch $\pm 0''.060$ wird. Systematische Unterschiede treten nicht hervor. Verf. ist der Meinung, „that his work substantiates the reality of the Kimura term, and, moreover, proves the existence of „fluctuations" not due to a motion of the pole".

6821. E. H. Hills, The Movements of the Earth's Pole. **Discourse delivered at the Royal Institution on Friday, 1916 May 19. Nat 97 530—535.**

Allgemeinverständliche Darstellung der Geschichte des Problems der Polhöhenschwankung nach seiner theoretischen und praktischen Seite. Die Arbeiten von Euler, C. A. F. Peters, Maxwell, Chandler und Küstner, der internationale Breitendienst, das Kimura Glied werden besprochen und als wahrscheinlichste Erklärung des letzteren Refraktionswirkung angesehen. Auch auf das Prinzip der Beobachtungen, speziell das „Cookson floating zenith telescope", wird eingegangen und das Prinzip eines neuen frei hängenden Zenitteleskops besprochen. Diagramme, welche die Bewegung des Erdpols analysieren lassen, werden wiedergegeben.

6822. H. H. Turner, Periodicities in Meteorological Phenomena. **Obs 39 205—207; vgl. auch S. 212.**

Verf. hat in der Untersuchung der Regenfälle bis 1720 zurück periodische Schwankungen nachweisen können, die mit der Bewegung des Erdpols in enger Beziehung zu stehen scheinen, so daß sich die Möglichkeit ergibt, auf meteorologischem Wege die Bewegungen der Erdachse zu studieren.

6823. R. Schumann, Zu den Beziehungen zwischen Polhöhenschwankung und Erdbebenhäufigkeit. **Beitr z Geoph 13, Kl Mitteil 1—9 (1914).**

Es wird zunächst die Ableitung der Schlußfehler behandelt, da die Ableitung der Polkoordinaten nicht einwandfrei ist, und da sich bei ihnen selbst mancherlei Widersprüche gezeigt haben. Im zweiten Teil wird nachgewiesen, daß ein Zusammenhang zwischen dem jährlichen Gang von Breitenschwankung und Erdbeben nicht von der Hand zu weisen ist. Fortschr d Phys **71**$_3$ 424.

6824. R. Schumann, Über die Polhöhenschwankung. **Verh Ges Deut Nat Ärzte 1913 (2) 185—187.**

Die bisherigen Ergebnisse dürfen nicht als definitiv berechnet im astronomischen Sinne angesehen werden. Es gibt eine Reihe von Widersprüchen, die auf bisher unbeachtete Vorgänge schließen lassen, durch welche die Messung der Polhöhe wesentlich beeinflußt wird. H.

6825. J. Barrell, The status of hypotheses of polar wanderings. Science NS 40 333—340.

Übersicht über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse und Erklärungsversuche der Polbewegung.

6826. Nur dem Titel nach bekannt.

T. Polêe, Poolshoogte-Verandering. Tijdskr f Kadaster- en Landmeetkunde 1914 135—175.

J. Larmor, The influence of the oceanic waters on the law of variation of latitudes. London Math Soc Proc (2) 14 440—449.

V. Reina e G. Cassinis, Determinazioni di latitudine astronomica e di gravità relativa eseguita in Umbria e in Toscana nel 1913. R. Commissione Geodetica Italiana. Roma 1915. 4°, 58 S.

G. Cicconetti, La latitudine astronomica dell'osservatorio vesuviano determinata nel 1910. R Commissione Geodetica Italiana. Bologna, 1915. 4°. 13 S.

---

§ 69.

Nivellement, Wasserstand, Gezeiten.

6901. Kühnen, Das Mittelwasser der Ostsee bei Travemünde, Marienleuchte, Wismar, Warnemünde, Arkona, Swinemünde, Pillau, Memel und das Mittelwasser der Nordsee bei Bremerhaven in den Jahren 1898—1910. Mit zwei Tafeln. Potsdam Geod Inst Veröff NF 70 207 S. 1916.

Fortsetzung der früheren gleichartigen Veröffentlichungen des Instituts (1881, 1885, 1890, 1900). Beschreibung der Beobachtungsorte und Beobachtungen. Wasserstände um 12 Uhr mittags M. E. Z., Monats- und Jahresmittel. Definition des Mittelwassers. Allgemeine Ausgleichung nebst den übrig bleibenden Resten „Wasserstände über bzw. unter der mittleren Wasseroberfläche“, wobei in einer zweiten Ausgleichung zahlreiche dänische Stationen nach „Den danske Gradmaaling Ny Raekke Nr **13**, 1914 (AJB **16** 353)“ hinzugezogen werden. Neben einer scharf ausgesprochenen jährlichen und halbjährlichen Periode tritt bei keiner Station eine Änderung der Höhenlage hervor. Das Mittelwasser hat bei allen Pegelstationen abgesehen von unregelmäßigen Schwankungen eine konstante Höhenlage, die allgemeinen Schwankungen der Monatsmittel sind bis auf 6 cm. durch die Schwankungen des Luftdrucks und seiner Gradienten erklärt. Den Schluß bildet die Diskussion der periodischen Bewegungen; die jährliche ist auf die Wasserverhältnisse im Weltmeer zurückzuführen, die halbjährliche hängt mehr von den örtlichen meteorologischen Verhältnissen ab. Der zu erwartende Einfluß der Polbewegung ließ

sich nicht nachweisen, dagegen ein geringer Einfluß der Gezeiten. Die Tafel I gibt die Monatsmittel in $^1/_{15}$ der natürlichen Größe, Tafel II einige besondere Fälle von Schwankungen.

6902. La Cour, Quasinivellement nogle orientierende Undersögelser vedrörende de Danske Vandstandsmaalinger. Publikationer fra det Danske Meteorologiske Institut ved C. Ryder, Direktor. Meddelelser Nr 1. 83 S. mit 26 Abb. und 9 Zahlentafeln. Kjöbenhavn 1913.

Nach Ref. (Allg Verm Nachr **26** 277, Lüdemann) behandelt Abschnitt I die Einflüsse der Windverhältnisse auf den Wasserstand, II die Mittelstandswasserflächen, III das Quasinivellement durch den Öresund, IV das von Seeland nach Fühnen. Übersichtliche zeichnerische Veranschaulichungen werden hervorgehoben, sowie die Ausführungen über Quasinivellement und Feineinwägung (Präzisionsnivellement).

6903. F. B. Reid, Precise Levelling. Ottawa Publ 3_6 139—217.

Unveränderte Fortsetzung der 5 früheren Berichte über die durch die Geodetic Survey of Canada ausgeführten Präzisionsnivellements. Den Schluß bildet eine alphabetische Liste aller Städte und Ortschaften, an denen oder in deren Nähe Nivellementsmarken errichtet sind. Eine große Karte im Maßstab 100 miles auf 1 inch gibt eine Übersicht über alle in Canada ausgeführten Präzisionsnivellements, sowohl die bereits veröffentlichten wie die noch nicht veröffentlichten.

6904. W. Bowie and H. G. Avers, Fourth general adjustment of the precise level net in the U. S. and the resulting standard elevations. U. S. Coast and Geodetic Survey (Department of Commerce. Geodesy). Special Publication Nr 18. Washington 1914. 328 S. 1 Karte, 4 Taf.

Von dieser AJB **17** 277 nur dem Titel nach zitierten Veröffentlichung findet sich eine ausführliche Inhaltsangabe in Petermanns Mitt $\mathbf{60}_2$ 81—82 (E. Hammer, Die neue Ausgleichung des Haupthöhennetzes der Vereinigten Staaten).

6905. Gegenüberstellung der Ergebnisse zweier von der Trigonometrischen Abteilung der Kgl. Preußischen Landesaufnahme auf der Linie Alexanderschanze-Stockach ausgeführten Nivellements. Mit Bemerkungen von R. Lais. Beitr z Geoph **13**, Kl Mitt 139—152. Mit 1 Karte.

Namhafte Abweichungen des von 1905 bis 1910 sowie 1913 ausgeführten Nivellements vom Schwarzwald (Knibis) über die Rauhe Alb nach dem Bodensee werden in Zusammenhang mit dem Beben vom 16. November 1911 gebracht, während O. Schäfer (Beitr z Geoph **14**, Kl. Mitt 8—9) es an der Hand von Diagrammen wahr-

scheinlich macht, daß die Unterschiede durch Fehlervorkommen in den Lattenlängen und nicht durch regionale Hebungen zu erklären sind. Nach Fortschr d Phys $\mathbf{71}_3$ 413.

6906. R. v. Sterneck, Über den Einfluß der Erdrotation auf die halbtägigen Gezeiten der Adria. Mit 1 Kartenskizze im Text und 1 Textfigur. Wien Ber **123** IIa 3—32. Ref.: Ann d Hydr **42** 556—561 (AJB **16** 363, A. Defant).

Verf. hatte (Wien Ber **122** IIa 299—364 „Über die Gezeiten des Mittelmeeres") u. a. eine Theorie der Gezeiten der Adria zu geben versucht und den Nachweis erbracht, daß die halbtägigen Gezeiten der Adria in freien Schwingungen dieses Meeres bestehen, die in erster Näherung als einfache Schaukelbewegungen um eine bestimmte Knotenlinie aufgefaßt werden können. Immerhin ergaben sich im nördlichen Teile der Adria nicht unwesentliche Abweichungen der tatsächlich beobachteten Vorgänge, die in der vorliegenden Arbeit völlig aus dem Einfluß der Erdrotation abgeleitet werden. Hierdurch „erfährt die physikalische Theorie der halbtägigen Gezeiten der Adria eine wesentliche Vervollständigung, da nunmehr beide Komponenten der Schwingung physikalisch erklärt sind".

6907. R. v. Sterneck, Zur hydrodynamischen Theorie der Adriagezeiten. Wien Ber **124** IIa 147—180. Ref.: Ann d Hydr **44** 89—97 (A. Defant).

Gegenüber dem Versuche von Defant (Ann d Hydr **42** 270—281 AJB **16** 363), die Längenschwingungen der Adria vom hydrodynamischen Standpunkte zu betrachten, wobei er sehr vereinfachte Gestaltsverhältnisse annehmen mußte und dadurch nur einen ziemlich losen Zusammenhang mit dem Problem der Adriagezeiten erhielt, wird hier ihre Theorie ganz exakt ohne irgend eine willkürliche Annahme behandelt; es ergibt sich eine sehr gute Übereinstimmung einerseits mit den von v. Kesslitz angegebenen Amplituden der Eintagsgezeit K_1, andererseits mit den vom Verf. berechneten Amplituden der den Halbtagsgezeiten zur Zeit der Syzygien entsprechenden Längenschwingungen. Der zweite Teil behandelt die Frage, ob sich auch bei den Eintagsgezeiten, vornehmlich K_1, der Einfluß der Erdrotation bemerkbar macht; es zeigt sich, daß dies nicht der Fall ist.

Vgl. auch

R. v. Sterneck, Theorie der Gezeiten der Adria. Verh Ges Deut Nat Ärzte **1913** (2) 170—173.

Verf. erbringt den rechnerischen Beweis dafür, daß in den halbtägigen Gezeitenschwingungen des Adriatischen Meeres Erscheinungen einer Art Resonanz d. h. freie Schwingungen eines auf 12.3 Stunden abgestimmten Meeresteiles zu erblicken sind. H.

6908. R. v. Sterneck, Hydrodynamische Theorie der halbtägigen Gezeiten des Mittelmeeres. Mit 5 Textfiguren. Wien Ber IIa 124 905—979. Ref.: Ann d Hydr 49 462—472 (A. Defant).

Verf. verfolgt „das Ziel, durch direkte Anwendung der hydrodynamischen Differentialgleichungen auf das Problem der Mittelmeergezeiten eine auch numerisch möglichst exakte mathematisch-physikalische Darstellung und Erklärung der heute bekannten einschlägigen Erscheinungen zu geben". Die Übereinstimmung mit dem allerdings auch jetzt noch in großen Gebieten sehr lückenhaften Beobachtungsmaterial befriedigt.

6909. R. v. Sterneck, Über „Seiches" an den Küsten der Adria. Wien Ber IIa 123 2199—2232.

Verf. studiert das Auftreten stehender Wellen, sog. Seiches, mit denen die in einer Meeresbucht oder einem Kanal eingeschlossene Wassermasse auf äußere Impulse reagiert, — wobei die Schwingungsdauer im wesentlichen nur von den Dimensionen und der Konfiguration des schwingenden Beckens, die Amplitude von der Größe des äußeren Impulses abhängt — an einigen Buchten und Kanälen der istrischen und dalmatinischen Küste. Es lagen für 31 Stationen Beobachtungen vor. Die Resultate werden in einer Reihe einzelner Punkte zusammengefaßt.

6910. R. v. Sterneck, Über die Gezeiten des Ägäischen Meeres. Wien Anz 51 541—545.

Verf. stellt einige von den bisher nach den englischen Tide-Tables für die Hafenzeit von Volo angenommenen Daten stark abweichende, neuerlich gewonnene Ergebnisse für die Hafenzeiten von Saloniki, Volo und Dedeagatsch, und damit für das ganze nördliche Ägäische Meer gültig, zusammen. Er äußert und begründet dann die Vermutung, daß sich das Ägäische Meer wie eine freischwingende Bucht des östlichen Mittelmeerbeckens verhält.

6911. Kürzere Notizen.

Allg Verm Nachr 26 455—460: Die Frage nach senkrechten Bodenbewegungen bei Fixpunkten (F. Bicher). — Prüfung durch Präzisionsnivellement einer Strecke von Lauenburg (Pommern) und Rhede (Westpreußen) seitens der Geologischen Landesanstalt, die keine Spur eigentlicher geologischer (tektonischer) Bewegungen, sondern nur rein örtliche Verschiebungen ergibt. Vgl.

A. Jentzsch, Das Präzisions-Nivellement Lauenburg-Neustadt-Rheda. Eine Studie zur Frage nach senkrechten Bewegungen. Jahrbuch der geologischen Landesanstalt 35_2 Heft 1.

Petermanns Mitt 60_1 30 (1914): Feinnivellement zwischen dem Festlande und Sylt durch das Wattenmeer (E. Hammer). — 1910 auf einer 11.4 km langen Strecke ausgeführt.

Vgl. ferner
Ref. 933: E. W. Brown, A simple and inexpensive apparatus for tidal analysis.

---

§ 70.

Schweremessung.

7001. F. A. Mc Diarmid, Gravity. Ottawa Publ 2_{10} 201—269.

Bearbeitung der im Sommer 1914 an 18 Stationen in Canada ausgeführten Schweremessungen, die zu den bisher allein vorhandenen 4 Stationen hinzukamen. Beschreibung der Lage der Stationen, der Instrumente und ihrer Anwendung, sowie der Beobachtungsmethode. Die verschiedenen Methoden der topographischen und isostatischen Reduktion nach Hayford, Bouguer und Faye werden besprochen. Den Schluß bildet eine Zusammenstellung der Gründe, die für eine weitere Ausdehnung der Pendelbeobachtungen sprechen.

7002. Internationale Erdmessung. Astronomisch-geodätische Arbeiten in der Schweiz. 15. Schwerebestimmungen in den Jahren 1911 bis 1914. Zürich 1916. 175 S., mit 5 Tafeln und 1 Karte.

Die Schweremessungen verteilen sich auf 59 Punkte, von denen vier auf italienischem Gebiet sich befinden. Der neue Anschluß an das Schwerenetz des Großherzogtums Baden ergibt keine systematischen Unterschiede; weniger gut ist der Anschluß an das italienische Netz. Auf der Karte sind die Abweichungen der reduzierten Schwerebestimmungen von den Helmertschen Normalwerten wiedergegeben.

7003. W. G. Duffield, Apparatus for the determination of gravity at sea. London RS Proc (A) 92 505—517.

Im allgemeinen beruht die Konstruktion des Apparats auf dem von Hecker angewandten Prinzip. Insofern besteht ein Unterschied, als das Luftvolumen in der Barometerkamme konstant gehalten, jedoch die Veränderung in der Länge der Quecksilbersäule nicht unmittelbar gemessen, sondern aus dem Volumen des Quecksilbers berechnet wird. das zur Erhaltung des Gleichgewichts eingelassen werden muß. Der Apparat wird genau beschrieben und näher auf den Kontaktfehler, die Temperaturkorrektion und den Einfluß der Zähigkeit des Quecksilbers eingegangen. Auf der Ausreise nach Australien wurden Vorversuche gemacht. Leider mußte der Apparat für die Rückreise in einem anderen Schiffe untergebracht werden. Die in der Nähe von Ceylon ermittelten Werte stimmten mit den theoretisch gefundenen hinreichend überein. H.

Hieran schließt sich an

A. Schuster, On the determination of gravity at sea (Note on Dr. Duffield's paper). London RS Proc (A) 92 517—528.

Theoretische Untersuchung des Einflusses der Schwingungen, in welche das Quecksilber durch die senkrechte Beschleunigung des Schiffes gerät und die eine scheinbare Änderung der Schwere zur Folge haben. Für die Abmessungen des Apparates ergeben sich hieraus bestimmte Grenzen. Auch die Winkelverschiebung des Barometers gegen die Senkrechte ist wesentlich zu berücksichtigen. H.

7004. E. Esclangon, Observations de l'intensité de la pesanteur dans le sud-ouest de la France, suivies de notes sur l'observation du pendule. Bordeaux Ann 15 99—314.

Beobachtungen in den Jahren 1909—1911 von der Gironde bis zu den Pyrenäen. Teil I enthält die Beobachtungsmethoden und einige allgemeine Bemerkungen über das Pendel, insbesondere das Reversionspendel von Defforges, Teil II die eigentlichen Beobachtung n, Teil III die Ableitung der endgültigen Ergebnisse aus den 216 Beobachtungsreihen. Teil IV besteht aus einer Reihe von Bemerkungen über das Pendel: 1. Sur les équations du mouvement du pendule. „Nous nous proposons de donner les équations du mouvement le plus général du pendule, en tenant compte de la courbure du couteau, du glissement sur le plan de suspension, enfin l'entraînement du support; nous faisons abstraction de la résistance de l'air. 2. Sur les corrections de température et la variation de T-T' avec la température. 3. Sur l'invariant T-T' considéré comme critérium de l'invariance du pendule. 4. Sur l'élévation de la température dans la cloche à vide au moment de la rentrée de l'air et les perturbations thermiques consécutives. 5. Sur la variation de la distance des couteaux et la modification de la courbure des arêtes au cours d'observations nombreuses. 6. Sur l'addition accidentelle d'un poids supplémentaire au pendule. 7. Sur l'entraînement du support par le pendule. 8. Sur le phénomène et l'observation des coincidences. 9. Sur la précision des observations du pendule.

7005. L. Haasemann, Bestimmung der Intensität der Schwerkraft auf 35 Stationen in der Nähe des Meridians 9° E. v. G., ferner in Ostpreußen und in den deutschen Mittelgebirgen. Mit 3 Tafeln. Potsdam Geod Inst Veröff NF 71. 1916. 154 S.

Fortsetzung und Ausdehnung der früheren Arbeiten. Anstelle der verschobenen Veröffentlichung einer Übersichtskarte des ganzen untersuchten Gebiets mit den Kurven gleicher Schwerestörungen werden auf den Tafeln einzelne Profile gegeben, die die Werte ($g_0''—\gamma_0$) als ideelle störende Schichten darstellen.

7006. J. D. Kowatscheff, Untersuchungen über die Variation der Schwerkraft in Bulgarien nach Beobachtungen am Hypsometer und Quecksilberbarometer. AN 203 237—260. Mit 4 Figuren.

Verf. setzt das Prinzip der Methode eingehend auseinander und beleuchtet die dabei auftretenden störenden Einflüsse. Die gefundenen Schwerekorrektionen für 8 Punkte werden S. 257 angegeben. Sie zeigen sämtlich einen Überschuß über die theoretischen Werte, besonders stark für Sofia und Stara Jagowa.

7007. J. Briggs, A new method for measuring gravity at sea, with some transpacific observations. Abstract of a paper presented at the Philadelphia meeting of the Physical Society; December 29–31, 1914. Phys Rev (2) 5 184. Vgl. auch den gleichbetitelten Vortrag: Washington Nat Acad Proc 2 399—407.

Beschreibung eines Apparates zur Messung der Schwerkraft auf der See, der im wesentlichen einem geschlossenen Barometer entspricht. Solange er vertikal steht und auf der Temperatur des schmelzenden Eises gehalten wird, kann die Höhe der Quecksilbersäule sich nur ändern, wenn sich die Schwerkraft ändert und jeder äußere Druck ausgeschlossen ist. Die Höhe ist also ein Maß für die Schwerkraft. Eine Versuchsreihe im Laboratorium ergab Werte, die an verschiedenen Tagen auf $^1/_{200\,000}$ übereinstimmten, doch wird nach den bisherigen Erfahrungen an Bord von Schiffen höchstens eine Genauigkeit von $^1/_{50\,000}$ erreichbar sein; daher geht das nächste Bestreben des Verf. dahin, diese Genauigkeit zu erhöhen. H.

7008. K. Oltay (Endresultate meiner auf der ungarischen großen Tiefebene, der Mezösei, und dem Gyergyóter Hochplateau ausgeführten Messungen der Gravitations-Beschleunigung). Math Phys L 23 (1914) 82. 21 S. (Ungarisch).

Absolute Beschleunigungsmessungen mittels invariabler Pendel in den Jahren 1908, 1911 und 1913. Beschreibung der angewandten Instrumente. Messungsresultate. Verf. hat zuerst die genauen absoluten Werte von Potsdam und Budapest bestimmt und die übrigen relativen Messungen an Budapest angeschlossen. Wo.

7009. J. F. Hayford, The importance of gravity observations at sea on the Pacific. Washington Nat Acad Proc 2 394—398.

Bespricht die Bedeutung der Schweremessungen für jeden Fortschritt in Geodäsie und Geologie und betont die Notwendigkeit ihrer weiteren Ausdehnung, insbesondere auf den pazifischen Ozean, da er der größte und bisher noch am wenigsten mit Schwerkraftstationen besetzte Ozean sei und durch seine Ausdehnung am ehesten Unabhängigkeit von jedem Kontinentaleffekt biete.

7010. A. Heim, Die Beziehungen zwischen den Schwereabweichungen und dem Aufbau der Alpen. Geologische Nachlese Nr 24, 1915. 14 S., 1 Tafel. Ref.: Z Ges f Erdkunde Berlin 1916 52—54.

Das auf die Niethammersche Karte der Schwerestörungen der Schweiz gegründete Kartenbild ist in großen Zügen in guter Übereinstimmung mit den Vorstellungen vom Aufbau der Alpen.

7011. Nur dem Titel nach bekannt:

L. Andres, Die Schwerkraft am Sonnblick nebst allgemeinen Beobachtungen über die Erdschwere. Neuere wissenschaftliche Untersuchungen im Observatorium auf dem Hochobir (2043 m). Jahresbericht des Sonnblickvereins für 1913. Wien 1914. 4°. 41 S., 2 Taf.

R. Commissione geodetica italiana:

G. Silva, Relazione delle osservazioni gravimetriche compiute nell' estate 1913 con il bipendolo Mioni. Venezia 1914.

E. Soler, Prima Campagna con la bilancia di Eötvös nei dintorni di Padova (Mandria-Montemerlo). Venezia 1914.

A. Venturi, Determinazioni complimentari di gravità in Sicilia eseguite nel 1910. Rom Acc Linc Rend (5) 23_2 307—317.

---

b) Nautik.

§ 71.

Nautik und nautische Instrumente.

7101. F. Schulze, Nautik. Kurzer Abriß des täglich an Bord von Handelsschiffen angewandten Teils der Schiffahrtskunde. Sammlung Göschen 84. 3. Aufl. mit 57 Abb. Leipzig, J. G. Göschen, 1911. 163 S. 8°.

Zunächst werden die Formeln der ebenen und sphärischen Astronomie, alsdann die nautischen Instrumente (Kompaß, Logge, Lot, Sextant, Chronometer, Barometer), sowie sonstige Hilfsmittel der Navigation (Nautisches Jahrbuch) behandelt. Alsdann folgt ein Abschnitt über terrestrische Navigation, dem als letzter und umfangreichster die nautische Astronomie, enthaltend die verschiedenen Methoden der geographischen Orts- und Zeitbestimmung, die Methode der Standlinien, die Berechnung der Gezeiten, die Methode der Monddistanzen usw., sich anschließt.

7102. H. E. Timerding, Die Ortsbestimmung auf See. Die Naturwissenschaften 4 29—35.

Die Bedeutung der astronomischen Orientierung auf See, der astronomischen Nautik, wird geschildert und das Prinzip der Methode der Standlinien und ihrer Durchführung erläutert.

7103. P. Riebesell, Die Benutzung von stereographischen Gradnetzen in der Nautik. Ann d Hydr 44 283—285.

Verf. hält Gradnetze in stereographischer Projektion bei vielen Aufgaben der Nautik für wertvoller als die in Merkators Projektion, weil sich alle Kugelkreise leicht zeichnen lassen. Eine große Erleichterung bei diesen Zeichnungen bietet das von Jeppe erfundene „Grafon“, eine Kombination von Längen- und Winkelmaßen. F.

7104. A. Wedemeyer, Der Gebrauch gnomonischer Karten in der Nautik. Ann d Hydr 44 600—607.

Über die Längen- und Winkelmessung auf gnomonischen Karten besteht eine umfangreiche Literatur, die einleitend angeführt wird. Nach Mitteilung des zuerst von Deichmann und von Herrle angewandten Kunstgriffs der Verschiebung eines Bogens in eine für die Messung günstige Lage, wird die Messung von Strecken und Winkeln auf gnomonischen Karten nach Weyer und Littlehales besprochen. F.

7105. E. Crone, Het Gebruik van het Astrolabium Catholicum (Der Gebrauch des Astrolabium catholicum). De Zee 38 180—193.

Die von Kohlschütter zum Gebrauch für Luftschiffer bestimmte „Meßkarte zur Auflösung sphärischer Dreieke“ hat einen Vorläufer in dem von Gemma Frisius konstruierten Astrolabium catholicum, mittels dessen ebenfalls sphärische Dreiecke durch ihre stereographische Projektion gelöst wurden. Das Instrument ist nach seiner Erfindung auf See vielfach gebraucht worden, wie aus der angeführten gleichzeitigen Literatur nachgewiesen wird. Auch werden die nautischen Aufgaben besprochen, die gewöhnlich mit Hilfe dieses Instruments gelöst wurden. F.

7106. Kurze Notizen.

Engineering News 70 180—181: Instrument for solving spherical triangles. — Describes, with photographs, an instrument called the „Mechanical Navigator“, which solves mechanically by the setting-off of angles on rotating arcs, all the problems in spherical trigonometry which arise in navigation. Nach Science Abstracts 17 A 201 bis 202.

JBAA 27 83—84: A Navigation Diagram (A. Carpenter). — Beschreibung eines Diagramms, welches die Auffindung eines Schiffsorts zur See beschleunigen soll.

Obs 39 465—466: The Time of High Water. — T. W. Backhouse weist auf die abweichende Berechnung der Hochwasserzeiten im Nautical Almanac 1917 hin; die Zahlen verlaufen viel unregelmäßiger als sonst, obwohl sie nach einer verbesserten Formel von E Roberts mit Hilfe des „Tide Predictor“ berechnet und demnach korrekt sein sollen. Er wirft die Frage auf, ob jene Formel korrekt sei. Obs 40 36 gibt H. W. Th. Roberts über die neue Formel Auskunft.

7107. G. W. Littlehales, Finding the Course in Great Circle Sailing. Proc Nav Inst 42 921—924.

Zur Bestimmung des Anfangskurses beim Segeln im größten Kreise verlängere man den in der gnomonischen Karte gezeichneten größten Kreis bis zum Schnitt mit dem Äquator. Mit der Längendifferenz dieses Schnittpunkts und des Abfahrtsorts in Verbindung mit der Abfahrtsbreite entnimmt man den Anfangskurs einer der gnomonischen Karte beigefügten kleinen Hilfstafel. F.

7108. K. H. Donavin, Lines of Position by the Method of Ball's Tables. Proc Nav Inst 42 1613—1617.

Verf. hebt die Vorteile hervor, die sich bei der Bestimmung der Standlinien mit Hilfe der Ballschen Höhentafel ergeben. Besonders empfiehlt er die Benutzung eines Hilfspunkts, durch die die Arbeit des Interpolierens stark eingeschränkt wird. Durch langen Gebrauch der Tafeln hat er deren Genauigkeit erprobt. F.

7109. D. Mars, Eene vierde methode voor de berekening der hoogtelijn. (Eine vierte Methode zur Berechnung der Standlinie). De Zee 37 439—460.

Unter der vierten Methode versteht Verf. die Bestimmung der Standlinie mit Benutzung des angenäherten Werts des Azimuts. Er unterscheidet eine direkte Methode, die die Kompaßpeilung des Gestirnes benutzt, und eine indirekte, bei der das Azimut einer Tafel entnommen wird. Er zeigt, daß die Methode eigentlich eine Abart der Breitenmethode ist, daß sie aber infolge der Ungenauigkeit des gepeilten Azimuts in vielen Fällen recht ungenaue Resultate gibt, so daß sie für die Schiffahrt wenig brauchbar erscheint. F.

7110. F. T. A. Cedee, Eene vierde methode voor de berekening der hoogtelijn. (Eine vierte Methode zur Berechnung der Standlinie). De Zee 37 617—626, 802—809.

Gegenüber Mars' Behauptung (s. voriges Ref.) die Azimutmethode sei im Grunde identisch mit der Breitenmethode, wendet Verf. ein, daß sie eine durchaus selbständige Methode sei, die bei Benutzung der vom Verf. entworfenen Hilfstafeln eine bequeme und genaue Bestimmung der Standlinie ermögliche. F.

7111. Van Asbeck, Over de vierde methode ter berekening van de hoogtelijn. (Über die vierte Methode zur Berechnung der Standlinie). De Zee 37 707—711.

Untersuchung über die Genauigkeit dieser Methode an der Hand eines beobachteten Beispiels. F.

7112. J. W. Langeler, De methode Cedee voor de berekening der hoogtelijn (Die Methode von Cedee zur Berechnung der Standlinie). De Zee 37 875—883.

Die von Cedee vorgeschlagene Form der Azimutmethode zur Berechnung der Standlinie verdient wegen ihrer Einfachheit Verbreitung in der Schiffahrt. Sie ist wie die Höhenmethode in allen Fällen anwendbar und liefert Resultate von genügender Genauigkeit. Die Ableitung der Methode läßt sich noch in einigen Punkten klarer gestalten. Bei einem Vergleich mit der Höhenmethode, wird auf die Höhentafel von Souillagouet und deren Vorzüge hingewiesen. F.

7113. F. T. A. Cedee, Eene vierde methode voor de berekening der hoogtelijn (Eine vierte Methode zur Bestimmung der Standlinie. De Zee 38 10—19, 98—108.

Zur Bestimmung der Standlinie nach der Azimut-Methode verwendet Verf. zwei durch Hilfstafeln zu bestimmende Größen p und q. Er untersucht zunächst den Einfluß eines Fehlers dieser Größen auf die Genauigkeit der Standlinien und bestimmt daraus den erforderlichen Umfang der entsprechenden Hilfstafeln. Schließlich gibt er geeignete Formeln zur Berechnung dieser Tafeln an. Im zweiten Teil untersucht er die Abweichung der berechneten Standlinie von der wahren. Die Tafeln gewähren in allen Fällen eine genügende Genauigkeit. F.

7114. W. Cornelis, Hoogtelijn door azimuthaalpunt (Standlinie durch Azimutalpunkt). De Zee 38 423—425.

Die Azimutmethode zur Bestimmung der Standlinie hat keine Aussicht, sich auf See einzubürgern, da sie weniger durchsichtig als die übrigen Methoden ist und gelegentlich ziemlich ungenaue Resultate gibt. F.

7115. D. Mars, Eenige beschouwingen over hoogteparallel en hoogtekromme (Einige Betrachtungen über Höhenparallele und Höhenkurven). De Zee 38 148—158, 342—351.

Elementare Ableitung der wichtigsten geometrischen Eigenschaften der Kurven gleicher Höhe auf den Merkatorschen Karten mit der Absicht, das Verständnis der Standlinien, besonders ihrer Bestimmung nach der Azimut-Methode zu erleichtern. Es werden zunächst die geschlossenen, darauf die offenen Höhenkurven behandelt. In einer Fortsetzung

D. Mars, Toepassingen der theorie van hoogteparallel en hoogtekromme op de plaatsbepaling (Anpassung der Theorie der Höhenkurven an die Ortsbestimmung). De Zee 38 483—499

werden die gefundenen Eigenschaften der Höhenkurven zur Begründung der Azimutmethode für die Bestimmung der Standlinie

verwandt. Hieran schließt sich eine Kritik dieser Methode, wie sie von Cedee empfohlen ist. F.

7116. H., De afstand tusschen hoogtelijn en hoogtekromme (Der Abstand zwischen Standlinie und Höhenkurve). De Zee 38 865—874.

Elementare Berechnung der Abweichung der Standlinie von der Höhenkurve. Dabei wird zunächst die Höhenkurve auf der Karte als Kreis betrachtet. Bei großer Ungenauigkeit des Bestecks können die Fehler beim Zweihöhenproblem groß werden. Die gefundenen Formeln können dazu verwandt werden, das ungenaue Resultat zu berichtigen. F.

7117. J. van Roon, De invloed van de afplatting der aarde op de astronomische plaatsbepaling (Der Einfluß der Abplattung der Erde auf die astronomische Ortsbestimmung). De Zee 38 699—706.

Verf. untersucht auf zwei verschiedenen Wegen den Einfluß der Abplattung der Erde auf die Lage der Höhengleiche. Er findet eine geringe Verschiebung und eine geringe Brechung, die für die Ortsbestimmung aber ganz ohne Belang sind. F.

7118. H. C. Ykema, Afstandbepaling op zee door hoogtemeting van bergtoppen (Abstandsbestimmung auf See aus Höhenwinkeln von Bergspitzen). De Zee 38 425.

Ableitung der Formel zur Berechnung des Abstandes aus dem Höhenwinkel von Bergspitzen für den Fall, daß der Fuß des Berges unter der Kimm liegt. F.

7119. J. A. de Jongh, Plaats- en stroombepaling door peiling op een enkel punt (Orts- und Strombestimmung durch Peilung eines einzelnen Punktes). Marineblad 30 601—606.

Konstruktive Bestimmung des Schiffsortes und der Stromversetzung durch drei Peilungen eines einzelnen Punktes bei gleichzeitiger Kursänderung bei der zweiten Peilung. Verf. verspricht sich von dem Verfahren keine große Genauigkeit und empfiehlt es nur als Notbehelf. F.

7120. J. v. Roon, De peilingslijn in de wassende kart (Die Peilungslinie in der Merkatorschen Karte). De Zee 37 869—875.

Die von Mars in einem gleichbetitelten Aufsatz berechnete Abweichung der Peilungslinie von der Loxodrome ist fehlerhaft und beruht auf falschen Voraussetzungen. Verf. leitet die berichtigten Formeln ab. F.

7121. F. T. A. Cedee, Breedtebepaling dicht bej den middag (Nebenmeridianbreite). Tafel volgens het beginsel der Azimuthale methode. C. de Boer Jr, Helder. 8°.

Eine zwei Seiten umfassende Tafel zur Bestimmung der Breite aus einer Höhe in der Nähe des Meridians, die auf der Grundlage der Azimutmethode der Standlinie aufgebaut ist. F.

7122. F. T. A. Cedee, Poolster's breedtepunt met de streektafel (Nordsternbreite mittels der Strichtafel). De Zee 38 429—430.

Das Verfahren kommt darauf hinaus, bei der Berechnung der Breite aus einer Nordsternshöhe nur die sog. erste Berichtigung zu berücksichtigen. F.

7123. H. van Herwerden, Chronometer standbepaling en foutieve kimduiking (Chronometerstandbestimmung und fehlerhafte Kimmtiefe). De Zee 38 242—249.

Bei Gelegenheit von Standbestimmungen ist Verf. auf Ungenauigkeiten in der Kimmtiefe aufmerksam geworden und hat darauf eine große Reihe von Kimmtiefenbeobachtungen angestellt. Die gemachten Beobachtungen nebst den zugehörigen Angaben über Wasser- und Lufttemperatur, Wind, See usw. werden mitgeteilt. F.

7124. L. Roosenburg, Verbeterde wijze van waarnemen met he kimduikingprisma op den sextant (Verbesserte Art der Beobachtung mit dem Kimmtiefenprisma auf dem Sextanten). De Zee 37 711—713.

Zur Erleichterung der Beobachtung der Kimmtiefe mittels des Kimmtiefenprismas hat G. de Koningh den Sextanten mit einem rechtwinklig gebrochenen Fernrohr versehen, in dessen Knick sich das Prisma befindet. Die von zwei Gegenpunkten der Kimm ausgehenden Strahlen können auf diese Weise leichter zur Deckung gebracht werden. F.

7125. S. J. Schoorl, Stershoogten zonder kim (Sternhöhen ohne Kimm). De Zee 38 250—254.

Verf. hat in stockdunkler Nacht, wo keine Kimm zu erkennen war, bei ruhiger See Gestirnshöhen über einer vorn im Schiffe angebrachten Lampe beobachtet und gute Resultate damit erzielt. F.

7126. W. Immler, Die Bestimmung von Windrichtung und -stärke im fahrenden Flugzeug. Ann d Hydr 44 497—504.

Setzt man den Winkel zwischen der Kielrichtung und dem wahren Wege eines Luftschiffes oder Flugzeuges, sowie die Eigengeschwindigkeit als bekannt voraus, so läßt sich durch diese Werte auf zwei ver-

schiedenen Kursen die Windrichtung und -stärke bestimmen unter der Annahme, daß sich Richtung und Stärke des Windes nicht geändert haben. Zur leichteren Berechnung dieser Größen hat Verf. eine Hilfstafel berechnet. — In einer Erwiderung (Ann d Hydr **44** 607—608) macht R. Wenger darauf aufmerksam, daß auch die wahre Distanz vom Flugzeuge aus bestimmbar sei, so daß es der vorgeschlagenen Beobachtungs- und Berechnungsweise gar nicht bedürfe. F.

7127. G. W. Littlehales, A special method of finding the Sumner Line. Washington Acad Sc Journ **4** 505—509.

Vereinfachte Methode zur Bestimmung der Sumner-Linie, sobald der Stundenwinkel des beobachteten Himmelskörpers innerhalb 2 Minuten ein Vielfaches von 10 Minuten zur Zeit der Beobachtung ist. „This has been rendered possible by the publication of the azimuth of true bearings for all declinations up to 70° north and south, at intervals of ten minutes of hour angle for the entire circuit of the sky, and for parallels of latitude extending to 70° from the equator.“ Science Abstracts **18** A 8.

7128. S. Mars, Zeevaartkundige hoekmeetinstrumenten. Van astrolabium en jacobsstaf tot octant met gyroscopischen horizon Fleuriais. (Nautische Winkelmeßinstrumente: Vom Astrolabium und Jakobstab bis zum Kreiselsextanten von Fleuriais.) Batavia 1915, Javasche Bockhandel & Drukkerij. 29 S. 8°.

Der Berichterstattung nicht zugänglich. F.

7129. J. Möller, Ein Pendelsextant für Gestirnshöhenmessungen zur See und in der Luft. Ann d Hydr **44** 288—289.

Becker in Glasgow hat einen in erster Linie für Luftfahrten bestimmten Sextanten konstruiert, der ähnlich wie der Libellenquadrant Höhenmessungen ohne Kimm erlaubt. Außer dem üblichen „großen“ und „kleinen“ Spiegel weist das Instrument noch einen festen und einen mit einem kurzen Pendel verbundenen Spiegel auf. Der eine Strahl des Bildes wird zweimal, der andere dreimal reflektiert. Die Beobachtung erfordert eine gewisse Übung. Ein Hauptvorteil des Instruments vor ähnlichen besteht darin, daß jede Neigung der Sextantenebene gegen die Vertikalebene sofort an den Bildern erkannt wird. F.

7130. H. v. Hasenkamp, Die Untersuchungen von Guyon über die scheinbare Schwere an Bord und die Unmöglichkeit, durch Pendel und Niveaus die wahre Vertikale auf See zu bestimmen. Ann d Hydr **44** 77—88.

Die immer wiederkehrenden Versuche, die vertikale Richtung auf einem schlingernden Schiffe durch Pendel oder durch künstliche Hori-

zonte festzulegen, veranlassen den Verf. zu der vorliegenden Abhandlung, die sich im wesentlichen an eine im Jahre 1885 erschienene Arbeit von Guyon anlehnt. Unter der scheinbaren Beschleunigung der Schwere versteht man die Resultierende der wahren Beschleunigung und einer Beschleunigung, die der augenblicklich vorhandenen Beschleunigung des Punktes entgegengesetzt gleich ist. Kurze Pendel stellen sich in die Richtung der scheinbaren Schwere, Niveaus senkrecht dazu ein. Die Abweichung der scheinbaren Schwere von der wahren kann selbst bei mäßiger Bewegung des Schiffes bedeutend sein. Kurze Pendel und Niveaus eignen sich daher nicht zur Bestimmung der Vertikalen. Lange Pendel würden sich hierzu eignen, lassen sich an Bord aber nicht verwenden. Sie sind zu ersetzen durch Kreisel mit langsamer Präzession, wie dies beim Kreiselsextanten von Fleuriais geschehen ist. F.

7131. J. T. A. J. Bruinsma, Gyro-Kompassen. (Kreiselkompasse). Marineblad 31 8—27.

Die Grundprinzipien des Sperryschen und des Anschützschen Kreiselkompasses werden auseinandergesetzt, die Störungen und die Vorkehrungen zu ihrer Beseitigung besprochen. F.

7132. E. K. Scott, Gyroscopic Compasses. Inst Marine Eng Trans 26 (1914) 235—281; Disc 282—297.

After dealing at some length with the Anschütz and the Sperry forms of gyroscopic compass the author describes a new type of gyro-compass, devised by V. H. Rozic and himself, called the „Sea Star" compass. Thus, it is an attempt to make the righting momentum not depend on gravity for its magnitude, but to be always determined by the amount of deflecting momentum that has to be counteracted. Further, the gyro-wheel is so mounted that it is non-pendular about its horizontal axis, and therefore not subject to ballistic effects. Science Abstracts **18** A 330.

7133. H. Laning, A Practical Manual of the Compass. Published by the U. S. Naval Institute Annapolis, Maryland. Revised 1916. 146 S. 8°.

In dem für die midshipmen der amerikanischen Marine bestimmten und auf die Erfordernisse und Gewohnheiten der täglichen Navigation beschränkten Buche sind mathematische Ableitungen fast ganz vermieden. Die Erscheinungen der Deviation sind daher mehr qualitativ als quantitativ behandelt. F.

7134. S. P. Thompson (Die Windrose; die Entstehung und Entwicklung der Kompaßscheibe). Brit Acad Proc 6. 30 S. 1913. — Ref.: Mitt Gesch Med Nat **15** 310. (Wiedemann).

Angabe der Teilung der Rose nach verschiedenen antiken Autoren. H.

7135. A. Nippoldt, Der Kompaß in der Entwicklung unserer Kultur. Nach einem Vortrag im Hörsaal der Treptow-Sternwarte. Weltall **16** 17—25, 38—42, 57—60.

Nach einer kurzen Schilderung der Bedeutung des Kompasses für die Orientierung zu Land und See werden eingehende Betrachtungen über die Geschichte seiner Erfindung und die verschiedenen Formen seines Auftretens bei den verschiedenen Nationen angestellt, die in dem Satze gipfeln: „Man darf die Möglichkeit nicht aus dem Auge verlieren, daß die gemeinsame Wiege aller Kompaßformen im Zweistromland zu suchen ist".

7136. H. Lamb, The theory of the gyroscope. Edinburgh R S Proc **35** 153—161.

The author obtains briefly the intrinsic equations of motion, i. e. equations that involve no arbitrary lines or planes of reference, and illustrates their convenience by treating the precessional motion, the spinning top, Foucault's experiment, the gyrostatic compass and Schlick's contrivance for steadying the rolling of a ship. Rev sem $\mathbf{24}_2$ 45.

7137. F. E. Smith, The Manufacture and Testing of Prismatic Compasses. London Optical Society Trans **1916**. 48 S.

A highly technical paper on the testing of prismatic compasses. The discussion following the reading of Mr. Smith's paper is also included in this reprint, and will, along with the paper itself, doubtless prove of value to the manufacturers of prismatic compasses as well as to those who are concerned in testing them. Nach JBAA **26** 312.

7138. S. Günther, Die Frage nach der Erfindung und Vervollkommnung des Kompasses. Deutsche Revue **39** 299—313.

Nach Ref. (Fortschr d Physik $\mathbf{70}_3$ 329): Der Kompaß tritt bei drei Völkern, den Chinesen, den Italienern und den Arabern in die Geschichte, ohne daß wir zur Zeit imstande sind, einen Weg anzugeben, auf dem er von einem zum anderen gekommen ist. Vgl. auch Autorref.: Mitt Gesch Med Nat **15** 227—228.

7139. A. Schück, Erwähnung eines Vorgängers des Kompasses in Deutschland um die Mitte des 13. Jahrhunderts. Mitt Gesch Med Nat **13** 334—343.

Ein deutsches Gedicht „Vater Unser" von H. v. Krolewiz aus Meißen erwähnt schon im 13. Jahrhundert den Schwimmkompaß als Hilfsmittel des Seefahrers.

7140. Rev. William Hall's Visible Astronomical Compass, published by J. D. Potter.

Ref. (Nat **98** 98): An arrangement for the direct solution of the chief problems depending upon the diurnal motion of the heavens. A circle 6 in. in diameter, on a cord 10 in. × 8 in., contains a stereographic projection on the plane of the horizon, for latitude 50° N., showing the circles of each even degree of declination, and hour circles at intervals of ten minutes. Given the time, or an approximate measurement of altitude, the bearing of any object is readily determined, and the „compass" can then be adjusted so as to show true directions.

7141. J. van Roon, De theorie van den deflector (Die Theorie des Deflektors). De Zee 38 637–640.

Wird das magnetische Feld des Deflektors in der Umgebung der Rose nicht als homogen vorausgesetzt, so ergeben sich andere ablenkende Kräfte und damit andere Werte der Deviationskoeffizienten. Die Untersuchung für diesen Fall wird durchgeführt.

7142. A. Gray, Gyrostats and gyrostatic action. Smiths Rep for 1914 193–208 (1915).

Volkstümlicher Vortrag, gehalten in der R. Institution zu London am 14. Febr 1913, mit versuchlichen Erläuterungen über die bekannten Erscheinungen des Gyrostaten und ihre technischen Verwendungen, im Abdruck mit 19 schönen Abbildungen geziert. Inhaltlich stimmt das Gebotene vielfach mit dem Vortrag überein: „On gyrostatic devices for the control of moving bodies". Fortschr d Phys **72**$_1$ 87.

7143. Kleinere Notizen.

Proc Nav Inst 42 215: Some Notes on the Principles of the Gyroscopic Compass (R. S. Edwards). — Elementare Erklärung der Stabilität der Achse des Kreisels eines Kreiselkompasses. F.

Proc Nav Inst 42 1949–1951: Compass Correction (J. Herrera). — Um bei der üblichen Teilung der Kompaßrose in 4 Quadranten die Verwandlung der Kompaßrichtungen in mißweisende und rechtweisende Richtungen auf eine analytische Formel zu bringen, stellt Verf. eine Regel auf, die gegenüber dem bisher üblichen Verfahren Vorteile haben soll. In einer Erwiderung wird demgegenüber auf den Vorteil der durchgehenden Teilung von 0°—360° hingewiesen. F.

De Zee 37 613—614: En goedkooper en eenvoudiger déflector. (Ein wohlfeiler und einfacher Deflektor.) — Der von N. V. Observator in den Handel gebrachte Deflektor ist eine vereinfachte Form des Clausenschen. Die beiden auswechselbaren Magnet n bei Clausen sind durch zwei mit Scharnieren verbundene ersetzt. Die Ablesevorrichtungen sind verbessert. Ein dem Apparat beigegebenes Büchlein enthält eine genaue Gebrauchsanweisung. F.

De Zee 38 80—82, 146—147: Kompasstoring hengevolge van mijnontploffing (Kompaßstörung infolge von Minenexplosion). — Berichte über Kompaßstörungen nach Auflaufen auf Minen. F.

Deutsche Uhrm Z 39 57: Kompaßzeiger an Taschenuhren. — A. Gronemeyer bringt einen dritten Zeiger an, der die Nordsüdrichtung zwangläufig inne hält. Richtet man den Stundenzeiger gegen die Sonne, so gibt der dritte Zeiger die Nordsüdrichtung an. H.

Astr Z 8 25—26: Weitere Verbesserung n des Kreiselkompasses. Mit einer Abb. — Schilderung der neuesten Fortschritte im Anschluß an den zusammenfassenden Aufsatz „Der Kreiselkompaß". (Astr Z 6 41—47. Mit 2 Abb. auf einer Tafel und 9 Abb. im Text).

Astr Z 8 96—99: Der Koppeltisch zum Anschütz-Kreiselkompaß. Mit 5 Abb. — Dient dem Zwecke des möglichst selbsttätigen Koppelns der Kurse.

7144. Flir, Der Kreiselkompaß. Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens 1914.

F. E. Uttmark, A new system of navigation and nautical astronomy. Scient Amer Suppl 81 396—398.

Nur dem Titel nach bekannt.

Vgl. auch § 19 (Astronomische, Geodätische und Nautische Hilfstafeln), ferner

Ref. 619: J. Bensaude, Histoire de la science nautique portugaise à l'époque des grandes découvertes.
Ref. 2615: J. Perry, Drehkreisel.
Ref. 2616: A. Lechner, Über die Richtkraft eines rotierenden geführten Kreisels.

Berichtigungen.

Seite AJB 15 1913.

531. Bei E. Esclangon lies 312 statt 311.

AJB 16 1914.

26. In Ref. 506 lies Klein's statt Kleines.
169. In Ref. 3713 lies BSAF 28 175—177 statt 28 157—177.
197. Lies 671 Carnegia statt 670 Carnegia.

AJB 17 1915.

XV. Unter Nr. 99 lies Communications statt Contributions und Nr. 1—17 statt 1—16.
XVI. In Zeile 2 von oben lies 1149 Groombridge statt 119 Groombridge.

Seite
18. In Zeile 1 von Ref. 504 lies Stereoskopie statt Spektroskopie.
50. Ref. 1709. Lies Broch statt Brock.
144. Bei (490) Veritas ist die 2. und 3. Zeile zu streichen.
145. Bei (588) Achilles lies das Beobachtungsjahr 1913 statt 1915.
151. Bei (490) Veritas lies 1914 VS statt 1914 XS.
178. In Zeile 2 von Ref. 4511 lies Obs 38 statt 35.
209. In Ref. 5304 ist das Referat über die erste Arbeit von W. J. Hussey durch das folgende zu ersetzen:
W. J. Hussey, Observations of double stars discovered at La Plata. Thirteenth Catalogue. Detroit Publ 1 147—160.
Unveränderter Abdruck aus La Plata Publ 1 100—113 (AJB 16 266). Fourteenth Catalogue. Detroit Publ 1 160—167.
Die Liste umfaßt die Nummern 1551 bis 1650, beobachtet in der Zeit von 1914.7 bis 1915.0.
233. In Ref. 5630 ist unter Gemini 070122a zu streichen.
237. In Ref. 5639 ist bei R Scuti (und ebenso im Namenregister) zu lesen Vogelenzang statt Vogelzang.
276. In Ref. 6403 ist die Bandzahl 14 statt 16 zu lesen.
290. Das Namenregister erfordert die folgenden Berichtigungen und Zusätze:
Cannon, A. J. 15, 201, 203.
Cannon, J. B. 212—215.
Coblentz, W. W. 206.
Crommelin A. C. D. 86, 266 (statt 260).
298. Meteore lies 176 statt 146.

AJB 18 1916:

23. Unter Toulouse lies: 6. Zone 4° à 6°, Fasc 2, de $6^h\,8^m$ à 24^h.
70. Unter Fortschr d Phys lies: 1916 = 71.
72. Unter AN lies 1916 = 202 33—203 376, Nr. 4827—4869, statt der für 1917 gemachten Angaben. — Lit Beibl s. Ref. 607 statt 609.
73. Unter Sirius lies 1916 = 49 statt 50.
166. In Ref. 4332 lies Isenkrahe statt Isenkrake.
213. In Ref. 3505 lies O. Seegert statt P. Seegert.
258. Z. 10 v. u. In Ref. 4222 lies moon statt neoon.
340. In Ref. 5207 lies F. A. Bellamy statt E. A. Bellamy.
351. In Ref. 5409 lies Bhaskaran statt Bhuskaran.

In § 3 sind nachzutragen Hinweise auf

Ref. 6403: V. H. O. Madsen, Le service géodésique au Danmark, 1816—1916. — Enthält Biographien von Andrae, Madsen, Schumacher und Zachariae.

Ref. 6407: F. J. Müller, Joseph von Ransom und die bayerische Landesvermessung.

Infolge der während des Drucks erforderlich gewordenen Umstellung einiger Referate sind folgende Hinweise in Ref. 102 zu berichtigen:

Seite	Sternwarte	lies	statt
13.	Abbadia	5111	511
14.	Bordeaux	4418	4419
		4910	4908
		5121	5120
		5122	5121
15.	Cambridge (Mass)	5113	5111
		5970	5971
		5971	5972
		5981	5983
16.	Dorpat	2712	2711
	Flagstaff	4916	4913
18.	Lund	1009	1007
23.	Tacubaya	2705	2710
		3725	3724
24.	Wien	704	705

Namen-Register.

Das Register verweist nur auf die Stellen, an denen Arbeiten der betreffenden Autoren besprochen sind oder die betreffende Persönlichkeit als Beobachter genannt ist. Nicht nachgewiesen sind dagegen alle Stellen, an denen auf solche Arbeiten nur Bezug genommen oder ein Name in irgend einem Zusammenhange genannt ist. Auch sind Personalnotizen nicht berücksichtigt, da sie schon in § 3 alphabetisch geordnet zu finden sind.

Sach-Register.

Das Sach-Register soll ein schnelles Aufsuchen nach einem Stichwort ermöglichen. Im allgemeinen ist bei mehreren aufeinanderfolgenden Referaten nur die erste Seite, auf der über den gewünschten Gegenstand etwas zu finden ist, nachgewiesen; der Benutzer wird daher auch die folgenden Seiten der gleichen Paragraphen einzusehen haben.

